NUOVO

DIZIONARIO UNIVERSALE

DI AGRICOLTURA

E DI VETERINARIA, EC.

NUOVO
DIZIONARIO UNIVERSALE
DI AGRICOLTURA

ECONOMIA RURALE, FORESTALE, CIVILE E DOMESTICA; PASTORIZIA; VETERINARIA; ZOOPEDIA; EQUITAZIONE; COLTIVAZIONE DEGLI ORTI E DEI GIARDINI; CACCIA; PESCA; LEGISLAZIONE AGRARIA; IGIENE RUSTICA; ARCHITETTURA RURALE; ARTI E MESTIERI PIÙ COMUNI E PIÙ UTILI ALLA GENTE DI CAMPAGNA, EC.

Compilato

SULLE OPERE DEI PIÙ CELEBRI AUTORI ITALIANI E STRANIERI
DA UNA SOCIETÀ DI DOTTI E DI AGRONOMI

PER CURA DEL DOTTOR

FRANCESCO GERA
da Conegliano

MEMBRO ONORARIO E CORRISPONDENTE DI PARECCHIE ILLUSTRI ACCADEMIE NAZIONALI E STRANIERE, PREMIATO PIÙ VOLTE DALL' I. R. ISTITUTO ITALIANO E DALL' ECCELSO GOVERNO DI VENEZIA EC.

Tomo Sedicesimo

VENEZIA
CO' TIPI DELL' ED. GIUSEPPE ANTONELLI
Tip. premiato con Medaglie d'oro
1841

ABBREVIAZIONI

Agric. — Agricoltura.
Archit. rur. — Architettura rurale.
Agr. stran. — Agricoltura straniera.
Bot. — Botanica.
Cacc. — Cacciagione.
C. B. — Caspar Bacchinus.
Chim. — Chimica.
Chim. org. — Chimica organica.
— inorg. — Chimica inorganica.
Com. — Commercio.
Court. mag. — Curtis, magazzino.
Cript. — Criptogamia.
Desfon. — Desfontaines.
Econ. dom. — Economia domestica.
— civ. — —— civile.
— for. — —— forestale.
— rur. — —— rurale.
Enc. — Enciclopedia.
Entom. — Entomologia.
Entoz. — Entozoari, o vermi intestinali.
Equi. — Equitazione.
Erpet. — Erpetologia o dei Rettili.
Fan. — Fanerogame.
Farm. — Farmacologia.
Fis. — Fisiologia.
Fl. fr. — Flora francese.
Foss. — Fossili.
Geol. — Geologia.
Giard. — Giardinaggio, o coltivazione de' Giardini.
Gran. Agr. — Grande Agricoltura.
Igi. rust. — Igiene rustica, o sui modi di conservare la sanità dei villici.
Ittiol. — Ittiologia.
Jacq. — Jacquin.
Juss. — Jussieu.
Lam. — Lamarck.
Leg. agr. — Legislazione agraria.
Lin. o L. — Linneo.
Lin. f. — Linneo, figlio.
Mall. — Mallacozoi, Molluschi.
Mam. — Mammiferi.
Med. veter. — Medicina veterinaria.
Min. — Mineralogia.
Miol. — Miologia, o trattato dei muscoli.
N. — Nobis, cioè nome dato all' oggetto di cui si tratta dall'autor e dell'articolo.
Ornit. — Ornitologia.
Ort. Lond. — Orto di Londra.
Ortic. — Orticoltura, o coltivazione degli Orti.
Pat. — Patologia.
Pers. — Persoon.
Picc. Agr. — Piccola Agricoltura.
Pesc. — Pescagione.
Rett. — Rettili.
Sem. — Semiotica.
Sint. — Sintomatologia.
Splanc. — Splancnologia, o trattato dei visceri.

St. nat. — Storia naturale
Tecn. agr. — Tecnologia agricola.
Tecn. — Tecnologia, o Arti e Mestieri.
Ter. — Terapia.
Thunb. — Thunberg.
Tourn. — Tournefort.
Vent. — Ventenant.
Zooj. — Zoojatria.
Zool. — Zoologia.
Zoop. — Zoopedia, o arte di educare gli animali.
Willd. — Willdenow.

NB. Di più vedi gli articoli *Abbreviazione*, Vol. I, pag. 17 e 21.

NUOVO

DIZIONARIO UNIVERSALE

DI AGRICOLTURA

COLTIVAZIONE DEGLI ORTI E DEI GIARDINI, VETERINARIA, ARTI E MESTIERI

PIÙ UTILI AGLI AGRICOLTORI, EC.

MONCONE. *(Agric., Giard.)*

In alcuni luoghi si dà questo nome alla parte d' un ramo tagliato, che si lascia sull' albero. Esso non è altro che un gran MOZZICONE *(vedi questo vocabolo)*. I monconi non dilettano, è vero, l'occhio, ma fanno evitare i CANCRI, le GRONDAIE *(vedi questi vocaboli)*, ed altre malattie, che sono la conseguenza del taglio troppo corto dei rami grossi. Vantaggioso quindi sempre si rende il lasciarne, con l' avvertenza di farli sparire nell' anno seguente, se si tratta di giardini di lusso. *(Vedi il vocabolo* RIMONDATURA.)

MONDARE. *(Bot.)*

Questa parola si può intendere in più maniere, mentre con essa si esprime la separazione fatta con la mano di tutte le lordure o semi eterogenei dei grani, o la diminuzione dei frutti di un albero, quando sieno troppo numerosi, affinchè quelli che si conservano, acquistino più volume.

Si applica pure questo vocabolo all' azione di togliere ad un albero i rami secchi, i mozzichi, i licheni ed altre cause di difettuosità.

MONECIE (PIANTE). *V.* MONOECIA, MONOICHE.

MONETE.

Tanto e sì frequente è il caso di conoscere il valore delle *monete*, che stimiamo opportuno darne qui una tavola apposita.

Riflettasi soltanto che un pezzo di metallo, del peso di 1/1000 di libbra e composto di 9/10 d'argento ed 1/10 di lega, costituisce la lira, a cui si ragguagliano tutte le altre monete.

MONETE

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
EUROPA			
AMBORGO (Repubblica di)			
	Zecchino od legem imperii	oro	11 86
	Zecchino nuovo della città	»	11.76
	Risdallero di costruzione, o scudo in specie	argento	5.78
	Doppio marco o pezzo di 32 scellini.	»	3.02,41
	Marco o 16 scellini, giusta le convenzione di Lubecca	»	1.53
	Pezzo d' 8 scellini	»	0.72
	Pezzo di 4 scellini.	»	0.40,68
ANNOVER (Regno di)			
	Giorgio d'oro	oro	20.64,93
	Zecchino	»	11.88,49
	Fiorino o gulden d'oro (e doppio in proporzione).	»	8.69,71
	Risdallero, costituzione.	argento	5.75,67
	Fiorino o pezzo di 2/3 fino . . .	»	2.87,99
	Mezzo Fiorino o pezzo di 1/3 fino. .	»	1.42,65
	Quarter o pezzo di sei grossi buoni .	»	0.69,83
	Fiorino o pezzo di 2/3 basso . . .	»	2.87,06
ASSIA DARMSTADT (Granducato di)			
DARMSTADT.	*Carolino*	oro	12.93,39
	Zecchino.	»	11.86,29
ASSIA ELETTORALE			
CASSEL	*Doppia*	oro	20.51,59
	Guglielmo d'oro del 1815	»	20.53,80
	Risdallero di convenzione	argento	5.08,72
	Fiorino o pezzo di 2/3	»	2.54.36
	Mezzo, detto.	»	1.27,18
	Thaler o risdallero di conto del 1778.	»	3.88,72
	Thaler del 1789	»	3.73.48
	Thaler di convenzione, 1815 . . .	»	5.02,33
	Pezzo di 6 grossi buoni	»	1.00,94
	Pezzo d' 1 grosso buono.	»	0.14,73
AUSTRIA (Impero d')			
VIENNA.	*Sovrana* di 6 fiorini 40 carantani (e mezza in proporzione).	oro	17.58

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lira italiana
(Segue) VIENNA . . .	*Zecchino* dall' Imperatore (a doppio a proporziona)	oro	11.86
	Zecchino d' Ungheria (a doppio in proporzione)	»	11.90
	Risdattero o species thaler, costituziona avnti il 1753.	argento	6.60,83
	Risdattero o species thaler, convenziona dal 1753 io poi.	»	5.19,50
	Risdallero d' Ungheria.	»	5.19,02
	Mezzo risdattero o fiorino di convenzione.	»	2.59,75
	Kopfstück, o pezzo da 20 carantani .	»	0.86,50
	Pezzo da 17 carantani	»	0.73,55
	Mezzo-kopfstück, o pezzo da 10 carantani.	»	0.43,25
	Ved. pura Milano e Venezia.		
PRAGA	Coma a Vienna.		
MILANO.	*Sovrana*, dopo il 1823.	oro	35.16
	Mezza Sovrana o 20 lira austriacha .	»	17.58
	Zecchino	»	12.04
	Doppia di Maria Teresa	»	19.71,27
	Doppia di Giuseppe II	argento	19.87
	Scudo di 6 lira	»	5.20
	Mezzo-scudo	»	2.60
	Lira nuova	»	0.87
	Lira vecchia.	»	0.76,01
	Pezzo di 30 soldi dell' Imparatore Francesco II a della rapubblica cisalpina .	»	1.11,03
	Scudo della repubblica cisalpina . .	»	4.64
	INDI		
	Pezzo da 40 lire italiana.	oro	40.
	Pezzo da 20 lira italiane.	»	20.
	Pezzo da 5, 2, 1, 1/4 lire italiane .	argento	5. ecc.
	Corrono pura la moneta austriacha.		
VENEZIA	*Zecchino*	oro	11.95,21
	Doppia	»	21.36
	Ducato d' oro	»	7.49
	Osella d' oro	»	47.83,27
	Scudo della croca	argento	6.70
	Giustina o ducatone	»	5.91
	Ducato affettivo da 8 lire di piccoli .	»	4.18
	Lirozza o pezzo da 30 soldi . . .	»	0.64.48
	Tallero (1/2 ecc. io proporzione) .	»	5.27.98
	Osella.	»	2.04,66
	Scudo da 10 lira dal 1797. . . .	»	5.25,20
	Pezzo d' 1 lira o 12 carantaoi, 1800 (a 1/2 in proporzione).	»	0.48
	Pezzo d' 1 lira, chiamato moneta provinciale, 1808 (a 1/2 in proporzione).	»	0.47,17

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
(Segue) VENEZIA . .	*Pezzo* d'1 lire, 1802 (1/2 a 1/4 a proporzione)	argento	0.43,77
	INDI, come a Milano.		
RAGUSA.	*Talllero* vecchio, detto *Ragusina*, del 1759 (e mezzo in proporzione) . .	»	3.90
	Tallero o *Ragusina*, del 1774 . . .	»	3.92
	Tallero o *Ragusina*, del 1794 . . .	»	3.85,01
	Ducato	»	1.37
	Pezzo da 12 grossetti.	»	0.41
	Pezzo da 6 grossetti	»	0.20,50
PRESBORGO.	Come a Vienna.		
BADEN (Granducato di)			
CARLSRUHE	*Zecchino*	oro	10.45,80
	Pezzo da 10 fiorini	»	21.04
	Pezzo da 5 fiorini	»	10.52
	Risdallero o *species thaler* di 2 fiorini 42 carentani	argento	5.15
	Pezzo da 2 fiorini	»	4.18
	Pezzo d'1 fiorino	»	2.09
MANHEIM	*Carolino* (1/2 e 1/4 in proporzione).	oro	25.51
	Doppia	»	20.58,21
	Zecchino	»	11.77,36
	Risdallero fino	argento	5.70,52
	Gulden o *fiorino* pezzo di 2/3 fino .	»	2.85,26
	Risdallero di convenzione.	»	5.16,34
BAVIERA (Regno di)			
MONACO	*Carolino*	oro	26.66
	Massimiliano.	»	17.18
	Zecchino	»	11.77,26
	Risdallero di convenzione del 1780 .	argento	5.66
	Risdallero del 1800	»	5.10
	Mezzo risdallero	»	2.55
	Kopfstück.	»	0.86
	(*Ved.* pure GRANDUCATO DI BADEN.)		
AUGUSTA	*Zecchino*	oro	11.61,72
NORIMBERGA	*Zecchino* (doppio in proporzione) . .	»	11.72,96
	Risdallero, constituzione	argento	5.78,45
	Risdallero, convenzione	»	5.16,34
	Kopfstück.	»	0.86

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
BELGIO (Regno del) —	Monete in corso dopo il 28 settembre 1816.		
	Pezzo de 8 fiorini o *Guglielmo*, del 1818	oro	20.78
	Fiorina del 1816 di 100 centesimi	argento	2.15,94
	Mezzo-fiorino (con divisioni proporzioneli)	"	1.07,87
	Monete antiche.		
	Savrono (ved. AUSTRIA)	oro	
	Lione d' oro o pezzo da 14 fiorini.	"	26.16,34
	Ducatone vecchio	"	6.82,58
	Ducatone di Meria Teresa	"	6.49
	Corona (1/2 in proporzione)	"	5.68,35
	Escalin (doppio in proporzione)	"	0.64
	Plachetta	"	0.29
	Liane d' orgento del Belgio del 1790.	"	6.39
	Fiorino del Belgio del 1790.	"	1.83
BREMA (Repubblice di) —	*Pezzo* da 48 grossi	argento	2.84,69
BRUNSWICK (Ducato di) —	*Doppia* (doppie in proporzione).	oro	23.57,04
	Carlo d' oro avanti il 1802 (doppio in proporzione)	"	20.62,62
	Carlo d'oro dopo il 1802 (come sopra).	"	20.51,49
	Zecchina	"	11.55
	Risdallera di convenzione (1/2 a proporzione)	argento	5.16,54
	Gulden, *fiorino* o pezzo di 2/3 fino del 1764	"	2.88,7
	Gulden, *fiorino* o pezzo di 2/3 comune del 1764	"	2.58,84
	—— —— —— del 1795	"	2.86,30
	Mezzo fiorino del 1764	"	1.29,30
CRACOVIA (Repubblica di) —	(Si vale delle monete di Polonia.)		
DANIMARCA —	*Zecchino corrente* dopo il 1767	oro	9.47
	Zecchino in ispecie, dal 1791 al 1802.	"	11.86
	Cristiano d' oro, 1773	"	20.95
	Risdallero vecchio de 6 marchi danesi del 1750	argento	4.06
	Crone a vecchia pezzo da 4 marchi	"	3.24,96
	Rykdaler in ispecie o doppio tallero di 96 scellini danesi, del 1776.	"	5.66
	Mezzo-ryksdaler.	"	2.83
	Ryksdaler in ispecie del 1798	"	5.58,57
	Mezzo danese di 16 scellini del 1766.	"	0.94
	Pezzo di 24 scellini	"	1.26

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
FRANCIA	*Monete nuove.*		
	Pezzo da 40 franchi	oro	40.
	Pezzo da 20 franchi	»	20.
	Pezzo da 5 franchi	argento	5.
	Pezzo da 2 franchi	»	2.
	Pezzo da 1 franco.	»	1.
	Pezzo da 1/2 ed 1/4 in proporzione.	»	
	Monete vecchie		
	Luigi doppio, di 48 lire tornesi . .	oro	47.20
	Luigi di 24 lire tornesi.	»	23.55
	Scudo di 6 lire tornesi	argento	5.80
	Scudo di 3 lire tornesi	»	2.75
	Pezzo di 30 soldi.	»	1.50
	Pezzo di 15 soldi	»	0.75
	Pezzo di 24 soldi.	»	1.
	Pezzo di 12 soldi.	»	0.50
	Pezzo di 6 soldi	»	0.25
FRANCOFORTE (Repubblica di)			
	Zecchino (lo stesso valore come ad Amborgo)	oro	11.86
	Risdallero di convenzione del 1771.	argento	5.22,72
	— del 1796	»	5.18,91
INGHILTERRA			
LONDRA.	*Ghinea* (avanti il 1816) di 21 scellini.	oro	26.47
	Mezza-ghinea di 10 scellini 6 pence.	»	13.23,5
	Quarto, ghinea di 5 scellini 3 pence.	»	6.61,75
	Sovrana (dopo il 1816) o lira sterline di 20 scellini	»	25.20,8
	Doppia a mezza sovrana in proporzione.		
	Corona vecchia di scellini antichi . .	argento	6.18
	Mezza corona	»	3.09
	Scellino antico di 12 pence . . .	»	1.23,6
	Mezzo-scellino o 6 pence	»	0.61.8
	Corona nuova di 5 scellini nuovi. .	»	6.80,72
	Mezza corona	»	2.90.36
	Scellino nuovo, di 12 pence . . .	»	1.16,14
	Mezzo scellino o *sixpence*	»	0.58,07
	Scudo di banco, detto *dollaro* di Inghilterra	»	5.41
MALTA	*Doppio luigi*	oro	48.
	Luigi (e mezzo in proporzione). . .	»	24.
	Oncia di 30 tarì d'Emmanuele Pinto.	argento	4.85,23
	Scudo dello stesso (e doppio in proporzione)	»	1.98 27
	Oncia di Ferdinando Hompesch . .	»	5.48.37
	Pezzo di 2 tarì	»	0.23,44

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
ISOLE IONIE (Repubblica delle)	Le *doppie* di Spagna principalmente, per l'oro, e per l'argento, le *piastre* spagnuole, i *talleri* di Germania, lo *scudo* di Venezia.		
LUBECCA (Repubblica di)			
	Zecchino, soggetto al corso	oro	12.
	Detto doppio	»	24.
	Tallero in ispecie	argento	5.77,04
	Tallero corrente	»	4.59
	Pezzo di 2 marchi	»	3.05,49
	Pezzo di 1 marco	»	1.52,74
	Pezzo d' 8 scellini (di 4 e di 2 in proporzione)	»	0.76,37
	Pezzo d' 1 scellino.	»	0.09,11
LUCCA (Ducato di)			
	Doblone	oro	17.37,12
	Scudo	argento	5.35,39
	Mezzo o 1/2 scudo	»	2.55,85
	Terzo o 1/3 scudo	»	1,82,31
	Quinto o 1/5 scudo	»	1.01,04
	Lira	»	0.71
	Barbone	»	0.42,13
MECKLEMBORGO (Granducato di)			
SCHWERIN.	*Fiorino* o pezzo di 2/3	»	2.86,34
MECKLEMBORGO (Granducato di)			
STRELITZ	*Doppia* da 5 talleri	oro	19.47,52
	Pezzi da 1/6, 1/8, 1/12, 1/24 ed 1/48 di tallero	argento	
MODENA (Ducato di)			
	Scudo da 15 lire, 1739	»	5.53,93
	Doppio, detto	»	11.07,87
	Scudo da 5 lire, 1782	»	1.32,31
	Scudo del 1796	»	4.13,54
OLANDA (Regno di)			
AMSTERDAM	*Ryder*	oro	31.65
	Mezzo-ryder	»	15.82,5
	Zecchino	»	11.93
	Pezzo di 10 fiorini	»	21.57
	Ducatone o *ryder*	argento	6.85
	Pezzo di 3 fiorini	»	6.42
	Pezzo di 3 fiorini di Batavia . . .	»	6.26,65
	Ducato o *risdallero* (variabile) . . .	»	5.48

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
(Segue) AMSTERDAM .	*Daalder* o pezzo di 30 stuver . . .	argento	3.12,50
	Mezzo-risdattaro.	"	2.66,67
	Fiorino o guilder	"	2.11,05
	Mezzo-guilder	"	1.05,52
	Pezzo di 12 stuver.	"	1.32.87
	Sesthaf o pezzo di 5 1/2 stuver . .	"	0.54.80
	Pezzo di 8 stuver	"	0.88,37
	Risdatlero o pezzo di 50 stuver del regno d' Olanda	"	5.29,11
	Per le monete nuove, *Ved.* Belgio.		
OTTOMANO (Impero)			
COSTANTINOPOLI . . .	*Zecchino zermabud* del sultano Abdul-Amat, del 1773	oro	8.72
	Niscif o *mezzo-zermabud* del suddetto.	"	4.30
	Doppio zecchino-zarmabud del suddetto.	"	16.30,23
	Zecchino fondukli di Selim III del 1788 a 1789	"	9.80
	Mezzo detto	"	4.90
	Quarto o rubbia	"	2.45
	Zecchino zermabud, di Selim III . .	"	7.30
	Zecchino del Cairo, del 1773. . .	"	6.91,21
	Detto del 1789	"	6.
	Mezzo missair, del 1818	"	2.71,11
	Yermaebesbtek	"	15.67,65
	Mezzo zecchino zermabud di Selino III.	argento	3.65
	Quarto, detto	"	1.82,50
	Attmichlec di 60 parà di Mustafà III. 1757	"	3.72,45
	Piastra di Mustefà III. 1757 . . .	"	2.31,54
	Attmichtec di 60 parè d' Abdul Amet, dal 1771 in poi.	"	3.52
	Piastra d' Abdul-Amat, del 1773 .	"	2.12,08
	Attra dello stesso tempo	"	1.60
	Yaremtac di 20 parà o 60 aspri 1757.	"	0.99
	Rubb di 10 parà o 30 aspri, 1757 .	"	0,49,5
	Parà di 3 aspri del 1773	"	0.04
	Aspro, de' queli 120 per la piastra del 1773	"	0.01,33
	Piastra di 40 parà o 120 aspri del 1780	"	2.
	Pezzo di 100 perà di Selim, del 1789.	"	3.30,32
	Doppia piastra, detto	"	2.66,11
	Piastra di Selim del 1801	"	1.37.61
	Mezza, dette	"	0.68,80
	Pezzo de 5 piastre di Mahmud, 1811.	"	4.13,67
	Piastra del 1818	"	0.97,33
	Beshtie	"	3.96,96
	Piastra delle Tarterie Crimea, del 1778.	"	1.30.71
	Piastra di Tunisi, del 1787 . . .	"	1.38.74

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
PARMA (Ducato di)			
—	*Doppia doppia vecchia*	oro	14.89
	Zecchino.	»	11.95
	Doppia avanti il 1786	»	23.01
	Doppia del 1786 in poi.	»	21.91,50
	Ducato del 1784 e 1796	argento	5.18
	Pezzo da 3 lire dopo il 1798 . . .	»	0.68
	Pezzo d'1 lira 10 soldi, dopo il 1790.	»	0.34
POLONIA (Regno di)			
—			
VARSAVIA	*Zecchino*.	oro	11.89,57
	Pezzi de 50 e da 25 gulden . . .	»	
	Risdallero vecchio	argento	5.18,91
	Risdallero nuovo	»	3.65,75
	Fiorino o gulden	»	1.20,72
	Pezzi da 10 e da 5 grossi.		
PORTOGALLO (Regno di)			
—			
LISBONA.	Monete d'oro avanti il 1722.		
	Dobrão (doblone) *portoghese* da 24,000 reis.	oro	169.25,58
	Mezzo-dobrão da 12,000 reis . . .	»	84.62,79
	Moeda de ouro o lisbonina da 4800 reis.	»	33.96
	Mezza lisbonina de 2400 reis . . .	»	16.98
	Quartino o quarto lisbonina da 1200 reis.	»	8.49
	Monete fabbricate dopo il 1722.		
	Dobrão da 12,800 reis	»	89.53,35
	Peca o mezzo dobrão o johanese de 6400 reis.	»	45.27
	Quarto-dobrão o mezza johanese da 3200 reis.	»	22.63,50
	Ottavo-dobrão o pezzo da 1,600 reis.	»	11.31,75
	Sedicesimo dobrão o pezzo da 800 reis .	»	5.66
	Crusade vecchia de 400 reis . . .	argento	3.30
	Crusode nuova, 1690	»	3.44,02
	detta, 1718	»	2.87.88
	detta, 1795	»	2.89,94
	Doze vintems o pezzo de 240 reis, 1799.	»	1.44,30
	Testone, 1799	»	0.62,41
	Crusade nuova, 1802	»	2.87,16
	Crusade nuova, 1809	»	2.95,30
	Seis vintems, o pezzo da 110 reis 1802.	»	0.66,95
	Tres vintems o pezzo da 60 reis 1802 .	»	0.33,47
	Testone del 1802	»	0.61,08
	Mezzo-Testone del 1802	»	0.30,54
	Vintems di 20 reis (rarissimo, fuori di corso)	»	0.11,16

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
PRUSSIANA (Monarchia)			
BERLINO	*Zecchino* del 1748	oro	11.79,57
	detto del 1787	»	12.72,95
	Doppio Federico del 1769 e 1800 .	»	41.61
	Federico, del 1778 a 1800	»	20.80
	Mezzo-Federico, detto.	»	10.40
	Fiorino vecchio dell' elettore di *Brandeborgo*.	argento	2.94,68
	Risdollero o *tallero* da 24 grossi buoni.	»	3.71,11
	Mezzo, detto	»	1.85,55
	Risdallero in ispecie o di convenzione.	»	5.16,34
	Fiorino o *pezzo* di 2/3	»	2.85,31
	Fiorino o *gulden* di Slesia	»	2.44,93
	Drittel o *pezzo* da 8 grossi buoni. .	»	1.22,67
	Pezzo da 4 grossi buoni	»	0.59,22
	Pezzo da 6 grossi buoni	»	0.89,51
	Risdollero vecchio di Bareuth . . .	»	3.21,15
	Pezzo da 2/3, detto	»	1.95,39
	Pezzo da 30 kreuz, detto	»	1.06,09
	Risdallero vecchio d' Anspach . . .	»	3.60,40
	Pezzo da 2/3	»	2.27,22
	Risdallero di convenzione di Bareuth a d' Anspach.	»	5.17,27
AQUISGRANA . . .	Le *monete effettive* in oro dell' impero sono *zecchini* uguali in valore a quelli di Olanda.		
	Bothspraesentger da 32 marchi. . .	argento	1.63,56
	detto, da 16 marchi. . .	»	0.81,78
	detto, da 8 marchi . . .	»	0.40,89
COLONIA	*Zecchino*	oro	11.72,85
	Risdallero vecchio	argento	5.35,70
	Risdollero, costituzione	»	5.81,02
	Risdallero di convenzione	»	5.08,72
KÖNIGSBERGA. . . .	*Ved.* BERLINO.		
RUSSIA (Impero di)			
PIETROBORGO. . . .	*Zecchino* del 1751	oro	11.48,38
	detto dal 1755 al 1763 . . .	»	11.79
	detto del 1763	»	11.59
	detto del 1796	»	11.86,29
	Imperiale da 10 rubli avanti il 1763.	»	
	Mezzo-imperiale da 5 rubli avanti il 1763	»	52.38 26.19
	Imperiale da 10 rubli avanti il 1763.	»	41.29
	Mezzo-imperiale da 5 rubli del 1763.	»	20.64,5

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
(Segue) PIETROBORGO.	*Imperiale* del 1772	oro	41.36,58
	Rublo d'oro del 1756	"	5.01,69
	Rublo d'oro del 1799	"	3.81,25
	Poltin d'oro del 1777	"	1.79,32
	Mezzo-imperiole del 1780	"	20.06,97
	Imperiole del 1801	"	40.56,25
	Mezzo-imperiale del 1801	"	20.27,02
	Mezzo-imperiole del 1818	"	20.36,09
	Dal 1817 io poi noo dee più battersi mooeta d'*oro* superiore ai 5 rubli: sono i mezzi-imperiali.		
	Il *mezzo-pezzo di platino* battuto per la prima volta oel 1827, vala 3 rubli	platino	12.
	Il *pezzo di platino battuto* oel 1830. vale 6 rubli	"	24.
	Rublo da 100 copek di Pietro il Grande.	argenlo	4.48,87
	detto di Caterina I, 1725	"	4.85,68
	detto di Pietro II, 1727	"	4.85,78
	detto di Anna, 1734	"	4.56,19
	detto di Elisabetta, 1750	"	4.62,78
	detto di Pietro III, 1762	"	3.99,12
	detto di Caterioa II, 1780. . . .	"	3.96.76
	detto di Paolo, 1799	"	4.03,86
	Rublo da 100 copek di Alessandro, 1802.	"	3.92,64
	detto di Alessandro, 1805. . . .	"	3.99.95
	Poltin o mezzo-rublo d'Aooa . . .	"	2.17,43
	detto d'Elisabetta	"	2.25.46
	detto di Caterina II . . .	"	1.98,27
	detto di Paolo	"	2.00,85
	detto di Alessandro, 1804 .	"	1.96,32
	Vecchio polpoltin o 1/4 di rublo. .	"	1.02,18
	detto di Paolo	"	0.96,30
	detto di Alessandro, 1802. .	"	1.01,76
	Pezzo da 20 copek, 1767	"	0.90,02
	Pezzo da 20 copek, 1784	"	0 80.75
	Pezzo da 15 copek, 1778	"	0 58,19
	Pezzo da 10 copek	"	0.52,63
	Pezzo da 10 copek, 1798	"	0.40,89
	Pezzo da 10 copek, 1802	"	0.40,68
	Pezzo da 5 copek, 1801.	"	0.21,94
SARDO (Regno)			
TORINO.	*Doppia nuova* da 24 lire di Carlo Emmanuele III, dopo il 1755, e di Vittorio Amedeo del 1773	oro	30.02
	Mezza detta di 12 lire	"	15.01
	Doppia di Vittorio Amedeo III, del 1786, e del regoo di Carlo Emmanuele IV	"	28.46

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiene
(Segue) TORINO. . .	*Doppia nuova* da 20 lire del 1816	oro	20.
	Carlino di Vittorio Ameleo III, dal 1755 in poi	»	150.
	Mezzo detta	»	75.
	Carlino di Carla Emmanuele III . .	»	71.15
	Mezzo detto	»	142.30
	Zecchina dall' Annunzieta	»	11.94,50
	Scudo del 1692	argento	5.47,55
	Detta del 1733	»	6.02,34
	Detta de 6 lire dal 1755 in poi . .	»	7.07
	Mezzo-scuda, detto.	»	3.53,50
	Quorta di scudo a 32 soldi . . .	»	1.76,75
	Mezzo quorto di scuda a 15 soldi .	»	0.88,37
	Scudo nuovo di 5 lire, 1816 . . .	»	5.
GENOVA.	*Doppio*	oro	20.82,78
	Zecchino	»	12.10
	Genovina di 100 lire, dal 1758 inclusivamente in pai.	»	88.97
	Genovino nuovo de 96 lire, a 4 doppie, dal 1781 inclusivemente in poi.	»	79.76,64
	Genovino di 48 lire	argento	39.89,47
	Scuda della croce	»	8.13,29
	Scudo di S. Giambattista, de 5 lire .	»	4.22,51
	Madannina (e mezza in proporzione) .	»	0.83,53
	Modonnina doppia	»	1.67,07
	Scudo da 8 lire del 1790 (1/2, 1/4 ec. in praporziane)	»	6.57,80
	Scudo della repubblica ligure . . .	»	6.53,74
CAGLIARI	*Carlino* dal 1768 in poi.	aro	49.33
	Mezzo detta	»	24.66,50
	Doppia	»	28.45
	Mezza detta	»	14.22,50
	Dappietta	»	9.88
	Scudo a corona del 1768 in poi . .	argento	4.70
	Mezzo detta	»	2.35
	Quarta detta a 1 libbre	»	1.17,50
	Scudo nuovo de 5 lire, 1816 . . .	»	5.
SASSONIA (Regno di) —			
	Zecchino del 1784	oro	11.72,95
	detto del 1796	»	11 86
	Augusta a 5 telleri	»	20.74,50
	Doppia detto, o 10 talleri	»	41.49
	Mezzo Augusta	»	10.37,25
	Risdallero in ispecie a scudo di convenziane dal 1763 in poi . . .	argento	5.19,50
	Mezzo detta a fiorino di convenzione .	»	2.59,75
	Pezzo da 4 grossi	»	0.64,84
	detta de 2 grossi.	»	0.32,42
	detto da 1 grosso	»	0.16,21

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
(Segue) SASSONIA (Regno di) —	*Vecchio risdallero* di Dresda . . .	argento	5.74,22
	detto di Lipsia . . .	»	4.91,82
	Pezzo da 16 grossi di Lipsia . . .	»	2.43,18
	detto da 8 grossi.	»	1.23,08
SASSONIA-ALTEMBORGO (Ducato di) —	Questo ducato non ha monete proprie, e si vale di quasi tutte le altre, ma a diversi valori.		
SASSONIA-COBORGO-GOTHA (Duc. di) —	*Zecchini* uguali a quelli di Olanda .	oro	
	Taller: da 20 e da 10 kreuz, e *pezzi* da 6, 3, 1 kreuz, a *Coburgo* . .	argento	
	Talleri di convenzione; 1/2, 1/4, 1/6 di *tallero* e *pezzi* da 6 pfenning a *Gotha*	»	
	16 talleri di Coborgo a 13 1/2 di Gotha contengono un marco fino d' argento di Colonia, che equivale a lire 51,93,38.		
SASSONIA MENINGEN (Ducato di) —	*Tallero in ispecie* o di *convenzione*; ne vanno 12 in 1 marco fine di Colonia; *pezzi* da 1, 3, 6 e 24 kreuz.	argento	
SASSONIA-WEIMAR (Granducato di) —	*Tallero in ispecie* o di convenzione dei quali 10 fanno il marco fino d' argento di Colonia; *fiorini* da 16 grossi, al titolo di 20 fiorini al marco; *grossi* a 12 e mezzi grossi a 6 pfenning.		
SICILIE (Regno delle Due) —			
NAPOLI.	*Il titolo di questi ducati è troppo variabile per darne la valutazione esattissima.*		
	Pezzo da 6 *ducati* dal 1752 . . .	oro	26.58
	Pezzo da 6 *ducati* dal 1767 al 1772.	»	26.04,63
	Pezzo da 6 *ducati* del 1783 . . .	»	27.18,34
	Pezzo da 4 *ducati* o *doppia del* 1752.	»	17.72
	Pezzo de 4 *ducati* del 1767 e 1770.	»	17.12
	Pezzo da 2 *ducati* o zecchino del 1762.	»	8.86
	Pezzo da 3 *ducati*, od oncetta del 1818.	»	12.99
	Ducato vecchio	argento	4.38,88
	Pezzo da 12 *carlini* avanti il 1784 (var.).	»	5.03,77

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
(Segue) NAPOLI. . .	*Pezzo* da 12 *carlini* del 1791 (var.).	argento	5.12,01
	Pezzo da 12 *carlini* del 1796 (var.).	»	5.08,92
	Pezzo da 12 *carlini* di 120 grana dal 1804 in poi	»	5.10
	Ducato da 10 carlini di 100 grana, 1784	»	4.25
	2 *carlini* dal 1804 in poi	»	0.85
	Carlino dal 1804 in poi	»	0.42,50
	Ducato di 10 carlini del 1818. . .	»	4.25
PALERMO	*Regnano molte variazioni nel titolo delle monete d'oro.*		
	Oncia del 1734	oro	13.64,68
	Oncia del 1741	»	13.53,55
	Oncia dal 1748 in poi	»	13,73
	Oncia doppia del 1758	»	26.09,04
	Scudo di 12 tarini	argento	5.10
	Mezzo detto	»	2.55
	Pezzo da 40 grana.	»	1.68,92
	Pezzo da 20 grana.	»	0.84,97
SPAGNA			
MADRID.	*Quadrupla doppia* o *Doblone* avanti il 1772.	oro	85.42
	Doppia doppia avanti il 1772 . . .	»	42.71
	Semplice, come sopra	»	21.36
	Mezza, come sopra	»	10.68
	Quarto, come sopra, o *piastra d'oro* .	»	5.39,6
	Quadrupla doppia o *doblone* dal 1772 al 1785	»	83.93
	Doppia doppia dal 1772 al 1785 . .	»	41.96,5
	Semplice, come so ra	»	20.98,25
	Mezza, come sopra	»	10.49,1
	Quarto, come sopra	»	5.36
	Quadrupla doppia dal 1786 in poi .	»	81.51
	Doppia, come sopra	»	40.75,5
	Semplice, come sopra	»	20.37,75
	Mezza-doppia o *scudo*	»	10.18,87
	Coronilla, piastra d'oro nel 1801 . .	»	5.08,41
	Piastra vecchia, chiamata *sevillan*, 1731.	argento	5.40,85
	Piecetta di 2 reali de plata, 1721 .	»	1.03,42
	Real de plata del 1721.	»	0.51,60
	Piastra dopo il 1772.	»	5.43
	Mezza	»	2.71,5
	Real di 2, o *piecetta* o 1/5 di piastra.	»	1.08,6
	Real di 1, o 1/2 *piecetta* o 1/10 di piastra	»	0.54,30
	Reallillo o *Real de vellon*, o 1/20 di piastra	»	0.27,15

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
STATO DELLA CHIESA			
ROMA	*Doppia* di Pio VI e di Pio VII	oro	17.27,5
	Mezza, detta.	»	8.63,75
	Zecchino di Clemente XIV e suoi successori	»	11.80
	Mezzo, detto.	»	5.90
	Scudo della repubblica romana.	»	72.83
	Scudo o *corona* avanti il 1753.	argento	6.41,38
	Testone vecchio.	»	1.83,75
	Paolo vecchio	»	0.60,98
	Scudo di 10 paoli o *corona* dopo il 1753.	»	5.38,46
	Mezzo scudo o 1/2 corona	»	2.69,23
	3/10 *di scudo o testone*	»	1.61,55
	1/5 *di scudo o papetto*	»	1.07,7
	1/10 *di scudo o paolo*	»	0.53,85
	Scudo della repubblica romana, 1799.	»	5.29,42
BOLOGNA	*Doppia* di Pio VI.	oro	17.33
	Doppia nuova	»	17.42
	Zecchino avanti il 1760	»	11.80
	Scudo di Bologna, Pio VI	argento	5.36,73
	Testone, come sopra	»	1.60,27
	Scudo della città di Bologna	»	5.52,08
	Scudo di Pio VII, 1800.	»	5.33,33
SVEZIA (Regno di)			
STOCCOLMA.	*Zecchino*	oro	11.70
	Mezzo, detto.	»	5.85
	Quarto, detto	»	2.92,5
	Risdallero in ispecie di 48 skilling dal 1720 al 1802	argento	5.75,73
	2/3 *di risdallero o doppio plott* di 32 skilling	»	3.83,82
	1/3 *di risdallero o plott semplice* di 16 skilling	»	1.91,91
	Pezzo di 8 skilling	»	0.95,95
	Pezzo di 4 skilling	»	0.47,98
SVIZZERA (Confederazione)			
CANTONI REPUBBLICANI	*Zecchino* di Basilea da 76 batz	oro	10.72,47
	Mezzo e quarto in proporzione.		
	Doppia di Basilea da 160 batz.	»	23.43,60
	Zecchino di Berna	»	11.64
	Doppia	»	23.76

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
(Segue) SVIZZERA .	*Doppia vecchia* di Ginevra	oro	20.20,72
	Doppia nuova	»	17.83,95
	Zecchino di Lucerna	»	11.72,95
	Doppia di Lucerna	»	23.16,57
	Zecchino di San Gallo	»	11.37,25
	Zecchino di Svitto	»	11.08,27
	Doppia di Solatta	»	23.63,76
	Zecchino d' Uri	»	11.46,18
	Zecchino di Zurigo	»	11.77
	Pezzo da 32 *franken* di Svizzera . .	»	47.42
	Detto da 16 detti	»	23.71
	Doppio tallero di Basilea d' antica fabbricazione	argento	12.
	Tallero da 40 batz d' antica fabbricazione	»	6.
	Mezzo tallero o *fiorino*	»	3.
	Tallero nuovo di Basilea da 80 batz o 2 fiorini	»	4.56
	Mezzo tallero nuovo	»	2.28
	Pezzo da 4 franchi di Berna, dal 1799 in poi	»	5.88
	Franco di Berna dal 1803 in poi. .	»	1.50
	Patagone di Ginevra	»	5.05
	Pezzo da 21 soldi	»	0.78,79
	Pezzo di 12 fiorini 9 soldi, o scudo grosso dal 1794 chiamato *ginevrina*.	»	5.80,92
	Detto dal 1796	»	5.87,1
	Pezzo da 15 soldi dal 1794 . . .	»	0.51,91
	Tallero di Lucerna dal 1715 . . .	»	5.17,88
	Vecchio gulden o *fiorino* di Lucerna del 1714	»	2 56,50
	Tallero da 40 batz di Lucerna dal 1796.	»	5.92,97
	Fiorino o pezzo da 40 schill. di Lucerna, 1793	»	1.39,15
	Mezzo fiorino di Lucerna	»	0.67,98
	Pezzo da 10 batz di Lucerna dal 1782.	»	1.30,60
	Quarto di Friborgo	»	1 60,80
	Ottavo di Friborgo	»	0.77,04
	Risdallero di San Gallo	»	5.14,79
	Mezzo risdallero di San Gallo . . .	»	2.57,40
	Pezzo da 24 kreuz di San Gallo . .	»	0.86 52
	Detto da 40 batz di Solatta, dal 1798 in poi	»	5.90
	Detto da 20 batz di Soletta . . .	»	2.82,81
	Detto da 10 batz di Soletta . . .	»	1.45,95
	Risdallero di Zurigo del 1753 . . .	»	5.39,31
	Detto del 1761 . . .	»	5.09,13
	Detto del 1773 . . .	»	4.98,73
	Detto del 1781 . . .	»	4.70
	Detto dal 1794 . . .	»	4.73,59

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
(Segue) SVIZZERA .	*Fiorino* di Zurigo del 1781 in poi .	argento	3.33
	Pezzo da 40 batz della repubblica elvetica dal 1797 in poi.	"	6.
	Pezzo da 20 batz, detto .	"	3.
	Pezzo da 4 franken della repubblica elvetica del 1799, 1801 e 1803.	"	6.
	Pezzo da 2 franken detto	"	3.
	Mezzo da 1 franken detto	"	1.50
NEUFCHATEL (Principato di) —			
	Pezzo di 21 batz	argento	2.70,07
	Pezzo da 10 batz	"	1.53,03
	Circolano a Neufchatel le monete di Francia e dei cantoni Svizzeri vicini.		
TOSCANA (Granducato di) —			
FIRENZE	*Ruspone* o 3 *zecchini dai gigli*	oro	36.04
	Terzo di ruspone o zecchino	"	12.01,33
	Mezzo-zecchino	"	6.00,67
	Rosina	"	21.54
	Mezza rosina	"	10.77
	Ruspone del regno di Etruria	"	35.90,26
	Francescone di 10 paoli, *livornina, piastra dalla rosa, tallero, leopoldina* o *scudo* di 10 paoli.	"	5.61
	Pezzo de 5 paoli	"	2.80,5
	Detto da 2 paoli	"	1.12,2
	Detto da 1 paolo	"	0.56,1
	Pezzo da 10 paoli del regno di Etruria (1801)	"	5.50,64
	Scudo di Pisa, 1803	"	5.53,73
	Pezzo da 10 lire del regno d' Etruria, 1803	"	8.32,24
	Pezzo da 5 lire, 1803.	"	4.16,12
	Lira, 1803	"	0.83,22
VIRTEMBERGA (Regno di) —			
STUTGARDIA	*Carolino*	oro	25.35.43
	Zecchino	"	11.57,31
	Risdallero in ispecie da 24 carantani.	argento	5.16,44
	Pezzo da 24 carantani	"	0.86
	Pezzo da 20, 12 e 10 carantani.		
	Fiorini.		
	Le altre monete sono quelle di Baviera, Baden, Assia-Darmstadt, ec.		

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiene
ASIA			
CHINA (Impero della)	Non ha le Chine moneta effettiva fuorchè i *oasces* o *li*, che contengono 6 parti di rame con 4 parti di stagno o di piombo. L'oro non si considere come *oggetto di cambio*, ma siccome *mercanzia*. L'argento si usa in verghe, e se ne dà a peso quanto il pagamento comporta.		/
GIAPPONE (Impero del)	*Itschebo o itjib* da 15 mes	oro	11.43
	Copang vecchio di 64 mas	"	52.00,33
	Detto nuovo	"	29.99,32
	Obang di 3 copang'	"	89.97,97
	Schuit	ergento	31.20,9
	Cotama de 5 sino e 15 candorin .		
INDIA			
BOMBAI.	*Mohur vecchio* ancore in circolazione.	oro	37.90,92
	Detto, dal 1818	"	36.72,69
	Rupia vecchia	argento	2.51,53
	Rupia nuovu del 1818, la stessa che a Surate	"	2.37,03
	Fanam vecchio	"	0.50,18
CALCUTTA	*Mohur vecchio* del Bengale	oro	42.32,44
	Sicca rupia delle Compagnie delle Indie Orientali	argento	2.52,76
	Detta del 1818	"	2.52,97
MADRAS.	*Rupia* del 1818	oro	36.72,69
	Pagòde-star	"	9.32,08
	Detta con una mezzaluna e 3 figure .	"	9.98.97
	Detta con una mezzeluna ed 1 figure	"	9.45,42
	Rupia arcot, vecchia	"	9.03,10
	Detta, nuova	"	7.20.19
	Rupia anore	"	9.85,63
	Rupia d'argento del 1818	argento	2.37,56
	1/2, 1/4 di rupia in proporzione		
	Rupia rajapur	"	2.37

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
PONDICHERÌ	*Pagoda*	oro	8.31,48
	Rupia	argento	4.77.16
	Fanam	»	0.34.65
	Fanam doppio	»	0.69,37
GOA	*San-Tommaso* di 11 tangas buoni . .	oro	8.66,2
	Pardo-xeraphin di 4 tangas buoni .	argento	3.86,2
	Pardo-comune di 5 tangas cattivi . .	»	3.09
	Tenga da 60 raes	»	0.77,2
	Larin da 1000 raes	»	1.29
OTTOMANO (Impero)			
SMIRNE	Le moneta di Turchia. (*Ved.* Costantinopoli), ed inoltre *piastre* spagnuole, *secchini* di Olanda, d' Ungheria e di Venezia.		
ALEPPO	Le moneta effettiva di Costantinopoli.		
PERSIA			
	Scerassi o *seavesi* di Sciah-Iman . .	oro	5.25
	Detto d'Abul-Fea	»	15.43,5
	Detto di Culi-Can	»	38.42
	Dari semplici e doppi; i semplici sono pressochè eguali ai nostri secchini.		
	Hasaer denarie di 10 mamudi . .	argento	4.85
	Deazajie di 5 mamudi	»	2 42,5
	Larin o *paensajie* di 2 1/2 mamudi .	»	1.21,25
	Abassy di 2 mamudi	»	0.97
	Mamudi	»	0.48.5
	Sciaie o *Zajie*	»	0.24,25
SIAM (Regno di)			
	Tical	oro	25.15
	Tical (1/2 e 1/4 in proporzione) . .	argento	2.99,02
	Mayon	»	0,50
	Fuang	»	0.20
	Sombaje	»	0.05
AFRICA			
ABISSINIA	I grandi pagamenti si fanno ordinariamente in verghe d'oro valutate in *vachea* o *oncie d'Abissinia* di 10 pataca. Contansi i secchini e ducati a 1/4 pataca. La pataca si valuta circa 5 lire 20 centesimi.		

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
CANARIE (Isole) —			
	Dobloni od *once* di 16 piastre forti o *duros* che dividonsi in 1/2, 1/4, 1/8 e 1/16 di piastra	oro	
	Piastre forti o *duros*; 1/2, 1/4, 1/8 ed 1/16 di piastra.	argento	
CAPO DI BUONA SPERANZA —	Oltre le monete inglesi, circolano al Capo quelle di Spagna, di Portogallo e dell' India.		
EGITTO —	Le sole monete effettive che il governo turco faccia battere al Cairo sono i *zecchini mahobud* ed i *medini* (*Ved.* COSTANTINOPOLI.)		
STATI BARBARESCHI —			
ALGERI.	*Zecchino soltani antico*, sotto Selim III (1787).	oro	9.59,89
	Zecchino soltani nuovo, sotto Mahmud II (1787 a 1829)	"	8.89,80
	Nus soltani nuovo, o 1/2 soltani . .	"	4 44.90
	Robaà soltani nuovo, o 1/4 soltani .	argento	2.22,45
	Zudi bujù o *doppio bujù* di 48 muzonne, dal 1820 al 1829. . . .	"	3.72,37
	Rial bujù o *regio bujù* di 24 muzonne	"	1.88,36
	Rial bujù o regio bujù del 1829 . .	"	1.80,5
	Rebbia bujù da 6 muzonne, chiamato *pezzetta* '.	"	0.47,1
	Temin bujù o 2/8 di *bujù*, da 3 muzonne	"	0.22,65
	Pataca scica nuova od 1/3 di *bujù* da 8 muzonne	"	0.57,81
	Mezza pataca scica od 1/6 di *bujù* da 4 muzonne	"	0.28,90
	Pataca scica antica, o *terzo di bujù* dal 1787 al 1820	"	0 61,13
	Quarub, pezzo di rame imbianchito, 1/2 muzonne.	rame	0.03,87
	Cinque aspri (scica) (*ghramse drahem seghar*) = 5/29 muzonne. . . .	"	0.01,34
	Due aspri (scica) (*zondi drahem seghar*) = 2/29 muzonne	"	0.00,53

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
(Segue) ALGERI . .	*Aspro*, moneta di biglione quadrata *(drahem seghar)* = 1/29 muzonne, molto rara	rame	0.00,26
MAROCCO (Impero di)	*Mitkal* o *Mitkal*, chiamato pure zecchino	oro	
	Bendiky di 27 oncie, o pezzo di 2 piastre di Spagna	»	
	Oncia o *derhem*, 13 1/2 delle quali fanno una piastra di Spagna. . .	argento	
	Pezzo di 6 blaukeel, dai quali 9 fanno una piastra spagnuola	»	
	Blaukeel, 54 fanno una piastra spagnuola (10 piastre spagnuole = 53 lire 40 cent.)	»	
TRIPOLI	I *sultanini* o *mahabud* che si battono a Tripoli sono d'oro fino e pesano 1/3 più di quelli d'Egitto; vi circolano in quantità i *zecchini veneti* e le *piastre spagnuole*.		
TUNISI.	La sola moneta d'oro che si batte a Tunisi è il *mahabud* o *sultanino* di 4 1/2 piastre, 1/2 e 1/4 in proporzione. Le monete d'argento consistono in *piastre* ed in *doppie* di 24 aspri.		
AMERICA			
BRASILE (Impero del)	Dal 1795 in poi *pezzi* da 1200, 2400 e 4800 reis	oro	
	Pataca del Brasile vecchia di 640 *reis*	argento	3.85,84
	Detta di 600 reis, del 1755 . . .	»	3.54,63
	Detta di 640 reis, del 1768 . . .	»	3.62,87
	Detta di 640 reis, del 1801 . . . 1/2, 1/4 ed 1/8 in proporzione.	»	3.77,08
MESSICO	*Doblone* da 16 pesos (1/2, 1/4 ed 1/8 a proporzione)	oro	85.42
	Piastra vecchia del Messico avanti il 1772	argento	5.51

LUOGHI	DENOMINAZIONI	NATURA	VALORE in lire italiane
(Segue) MESSICO			
—	1/2 detta	argento	2.76
	Pezzetta vecchia del Messico di 2 reali del 1736	"	1.34,62
	Real de plata messicano del 1746 .	"	0.67,26
	Piastra messicana con globi e colonna del 1765	"	5.43,74
	Pezzetta messicana del 1774	"	1.32,66
	Real de plata messicano del 1775 .	"	0.66,23
	Pesos o *piastre* da 8 reali, 1/2, 1/4 in proporzione; *reali* de 16 quartos, e *quartos* de 2 1/8 maravedis.		
STATI UNITI			
—	*Aquila* di 10 dollari od uniti . . .	oro	55.21
	1/2 *aquila* di 5 dollari	"	27.60,50
	1/4 *aquila* di 2 1/2 dollari . . .	"	13.80,25
	Dollari od *uniti* de 10 decimi o 100 centesimi dal 1795 *variab* (1/2 e 1/4 in proporzione).	argento	5.42
	Detti del 1798	"	5.44.07
	Detti del 1802	"	5 34,22
	Dollaro (termine medio di 8 anni) .	"	5.37
	Decimo o 1/10 di *piastra*, 1796 . .	"	0.50,81
	Mezzo decimo, 1796	"	0.29.41
OCEANIA			
—	Nessune moneta particolare.		

MONILIFERO (PERICARPIO). *(Bot.)*

Il pericarpio fatto a guisa di una collana di perle, ossia rappresentante una serie di globetti.

MONILIFORME. *(Bot.)*

Si dice di qualunque parte che abbia la figura di un monile di perle.

MONO . . . *(Bot.)*

Preposizione di numero, derivante dal greco, che serve ad indicare l' unità della cosa che si esprime mediante la parola con cui si unisce.

Le principali preposizioni numeriche di origine greca, che si usano dai botanici, si riducono alle seguenti:

Minos .	. che significa	1
Dis	» »	2
Tris	» »	3
Tetra	» »	4
Pente	» »	5
Hex	» »	6
Hepta	» »	7
Octo	» »	8
Ennea	» »	9
Deca	» »	10
Endeca	» »	11
Dodeca	» »	12
Icosi	» »	20
Olygo	» »	di un piccol numero
Polys	» »	di un numero grande indeterminato.

Quindi si dice *corolla* monopetala, dipetala, tripetala, tetrapetala, polipetala, se consta di uno, due, tre, quattro e più petali.

MONOCLINIE (PIANTE.)

Le piante a fiori ermafroditi.

MONOCOTILEDONIE (PIANTE.)

Jussieu chiama con un tal nome tutte quelle, i cui semi non sono forniti che di un solo lobo o cotiledone.

MONOECIA. *(Bot.)*

Parola composta da due voci greche, che significano una *sola casa* od *abitazione*. *Linneo* ha dato questo nome alla classe XXI del suo sistema, in cui egli unisce quei vegetabili portanti fiori maschi e femminei in luoghi separati, ma però esistenti sopra uno stesso piede.

MONOFILLO. *(Bot.)*

Dicesi principalmente del *calice*, dell' *involucro*, della *spata*, qualora sieno di un solo pezzo o anche divisi, ma però colle loro divisioni che non arrivano sino alla base. Questo nome si applica ancora al *fusto* quando non porti che una sola foglia. *(Vedi* UNIFOGLIATO.)

MONOGAMIA. *(Bot.)*

Parola formata da due voci greche che significano *unico maritaggio*. Con questo nome *Linneo* chiama il VI ordine della *singenesia*, siccome l' unico che contiene fiori semplici, a differenza degli altri cinque ordini della detta classe i quali rinchiudono sempre fiori composti.

MONOGINIA. *(Bot.)*

Vocabolo composto di due voci greche, che significano *una sola femmina* o *pistillo*. *Linneo* chiama così tutti gli ordini delle prime 13 classi del suo sistema, che abbracciano le piante a un solo pistillo.

MONOICHE, MONECIE, o ANDROGINE (PIANTE). *(Bot.)*

Si dicono così quelle piante che costituiscono la XXI classe o la *monoecia* di *Linneo*: portano queste sopra lo stesso piede e fiori maschi e fiori femminei, ma in luoghi separati.

MONOIUGHE (FOGLIE). *(Bot.)*

Quando una sola coppia di fogliette in luogo di esistere sulla cima sta lungo i lati opposti del picciuolo comune.

MONOPETALA, o UNIPETALA, LO, (COROLLA, FIORE). *(Bot.)*

La corolla e il fiore formati di un solo ed unico pezzo o petalo, o le cui divisioni, se pure esistono, non arrivano mai sino alla base. Le corolle monopetale si distinguono facilmente dalle

altre che non lo sono, per essere nel centro forate e tubulate, e perchè si distaccano e cadono tutte intere. Si distinguono parimenti facilmente dalle polipetale perchè gli stami stanno ad esse attaccati per lo più in numero determinato.

I *fiori* a *corolla monopetala* vengono distinti in *regolari* ed *irregolari*.

Ordinariamente poi le *corolle monopetale* constano di tre distintissime parti che sono: 1.° il *tubo* o *cannoncino*; 2.° il *lembo*; 3.° la *fauce* o *gola*. Si dà il nome di *tubo* o *cannoncino* alla parte inferiore vuota o traforata, meno colorata, e che imbocca nel calice. Devesi per altro por mente che nelle piante a fiore, rotato il tubo della corolla o non esiste, ovvero se esiste desso è però molto corto. Si chiama poi *fauce* o *gola* l'apertura od entrata al *cannoncino*, cioè la parte superiore vuota o traforata. Finalmente, nomasi *lembo* la parte superiore più visibile, più colorata e più dilatata di tutte le altre parti, situate superiormente alla *fauce*.

Non tutte le volte però riesce facile il determinare se una corolla sia monopetala o polipetala, e le *malve* ci presentano degli esempi di simile difficoltà. Imperocchè, sebbene *Tournefort* le abbia risguardate come monopetale, ciò non ostante *Linneo* le considera come monopetale appunto perchè i loro petali si trovano non solo fra loro distinti sino alla base, ma ancora perchè dette piante hanno i semi arillati, il che non si riscontra che nei soli fiori polipetali. Quindi conchiuse, che i fiori delle *malve* si abbiano da ritenere per polipetali.

MONORIZIE (piante.)

Le piante che non hanno che una sola ed unica radice.

MONOSPERMO *(Di un solo seme)* (pericarpio). *(Bot.)*

Il pericarpio che non contiene che un solo seme.

MONOSTACHIO (culmo). *(Bot.)*

Culmo che porta una sola spiga. Se ne porta due, tre o più, dicesi *distachius*, *tristachius*, *polistachius*.

MONOTROPA; *Monotropa hypopithys. (Bot.)*

Pianta parassitica non coltivata, la quale cresce sotto i grandi alberi, in cespuglio, di color gialliccio, e che ha molti rapporti coll'*orobanche*.

MONSONIA; *Monsonia. (Bot.)*

Genere di piante che si coltivano nelle scuole di botanica, e che hanno molti rapporti coi geranj.

MONTANO (suolo.) *(Bot.)*

Si dicono propriamente monti quei luoghi, il cui suolo ordinariamente e sabbionoso, arido e sterile, che produce piante magre, piccole e liscie.

MONTAGNE. *(Geol.)*

Le montagne sono le ineguaglianze della superficie del globo che noi abitiamo, e che ci sembrano considerabilissime quando noi le consideriamo relativamente ai nostri piccoli mezzi, ma sono ben poca cosa, quando le paragoniamo al corpo stesso del nostro pianeta. E poichè è principalmente sotto questo ponto di vista che noi dobbiamo considerarle in geologia, cominciano per fissare le nostre idee in questo riguardo.

La più alta montagna del nostro globo, il Monte Bianco (Mont-Blanc), è, secondo *Saussure*, 2450 tese, o sia una lega di elevazione perpendicolare al di sopra del livello del mare.

Ora il globo terrestre ha 3000 leghe di diametro; il Monte Bianco adunque produce sulla sua superficie il medesimo effetto che una piccola protuberanza di una linea produrrebbe sulla superficie di una palla di 3000 linee, o sia circa 21 piede di diametro.

Alcune montagne del Perù, hanno

ancora un' altezza un poco maggiore di quella del monte bianco; ma alcune centinaja di tese non fanno in questa circostanza una differenza importante.

È adunque facile vedere, diremo con *Pozzi (Diz. di Fis. e Chim., ec.)*, che le catene delle montagne le più considerabili non formano che leggieri rugosità sulla superficie della terra; e gli scrittori che enfaticamente l' hanno chiamata l' armadura e l' ossatura del nostro globo, avevano un' idea meno esatta che poetica.

Non vi ha che poco tempo che si hanno nozioni precise sulla vera elevazione delle montagne; e non è che da quando si seppe misurarle col mezzo del barometro: la misura trigonometrica presentava difficoltà tali che nessuno pensava a vincere, e si rapportava alle relazioni dei viaggiatori, che esageravano tanto più quanto meno erano istrutti; per lo che si supponeva in generale la elevazione delle montagne molto più considerabile di quello che ella è in effetto.

Sembra che le montagne sieno attributi essenziali a tutti i corpi planetarii, ed al sole stesso. *Schröter* ha calcolato l' elevazione delle montagne di *Venere* e della *Luna*, dietro la projezione dell' ombra sul corpo degli astri, ed ha trovato che queste montagne sono di una elevazione prodigiosa.

Quantunque la luna sia 49 volte più piccola della terra, le sue montagne hanno circa 6000 tese d' altezza, e sono in conseguenza il doppio più elevate delle cordigliere, che sono fra le più alte montagne della terra.

Venere, la cui grandezza è ad un dipresso eguale a quella del nostro globo, ha montagne di 22 mila tese di elevazione. Si presume, che quelle del sole abbiano almeno 200 leghe.

Le montagne della terra sono divise in quattro classi differenti, per risguardo all' epoca, ed al modo della loro formazione, cioè in *montagne primitive*, *secondarie*, *terziarie* e *vulcaniche*.

Montagne primitive.

L' origine delle montagne primitive risale all' epoca della formazione stessa del globo terrestre, e la loro costruttura sola annunzia, ch' esse ne sono una dipendenza immediata, e che ne formano veramente una parte integrante. Si vedono gli strati di cui esse sono formate sorgere dal seno stesso della terra, e si riconosce che esse non sono che una estensione de' suoi strati generali; nello stesso modo che i tumori ed i tubercoli che si formano sugli alberi non sono che il prolungamento delle loro fibre legnose.

Le altre montagne, al contrario, formano soltanto depositi avventizii, e risultano quasi così straniere alla terra, come lo sono le vesti al corpo umano.

Saussure supponeva che le montagne primitive fossero state formate *per sollevamento* (pour soulèvement); ma si è accontentato di presentare questo *sollevamento*, come puramente *meccanico*, senza dubbio per non inferocire, dice *Patrin* (1), certi spiriti che non vogliono vedere in ciò che chiamano *regno minerale*, che una materia bruta, inerte, condannata eternamente alla morte; come se vi potessero essere due materie, l' una *morta* e l' altra *viva*. Si rileva nondimeno da alcune sue espressioui che le sue idee differivano molto da un sistema così iogiurioso alla natura.

Ogni osservatore che si trovasse a portata di vedere a scoperto la struttura interna delle montagne primitive, come dice averla osservata *Patrin*, non potrebbe rifiutarsi all' idea, che le montagne

(1) *Nouveau Dictionnaire d' histoire naturelle*, Montagnes.

di questa specie sono state formate da una causa analoga a quella che opera nei *corpi organizzati* propriamente detti.

Ecco come esprimesi lo stesso autore in tal proposito: « Nel mio viaggio in Siberia, trovandomi nel 1781 nella parte del monte Altai, in vicinanza d'Irtiche, salii questo fiume, e vidi che dalla fortezza di Oust-Karnenogorsk fino al disopra della Boughtarma, in uno spazio di circa trenta leghe, questo fiume che alla sua uscita dal lago Zaïssan non ha meno di 200 a 250 tese di larghezza, si è formato una strada a traverso uno dei principali rami dell' Altai, che traversa dal S. E. al N. O.

« In tutto questo spazio è incassato fra montagne primitive d'ogni genere, che sono tagliate perpendicolarmente spesso fino all' altezza di 500 a 600 piedi e più, e che appalesano chiaramente tutti i segreti della loro costruttura interna; sarebbe impossibile di trovare una più ammirabile scuola di geologia.

« Ivi appunto si vedono i differenti strati di cui esse sono composte innalzarsi ora in linea retta, ora in curva regolare, ed ora in una maniera ondeggiante, tutto all' intorno di un nocciolo centrale, che esse inviluppano da tutte le parti; sembra che si scorga ancora il movimento dal quale erano animate, quando abbandonarono la situazione orizzontale che aveano prima, onde assumere quella che hanno attualmente.

« Lo studio appunto di queste interessanti montagne, mi fece conoscere il segreto della loro formazione, mi fece vedere, che esse erano il prodotto di un *sollevamento spontaneo*, e come *escrescenze* su la corteccia della terra. »

Saussure ha paragonato la costruttura delle montagne a quella di un carciofo, e non si poteva fare un paragone più felice; in fatto, nulla rassomiglia meglio all' interno di una montagna di simile specie, che il taglio verticale di questo vegetabile. E ciò che si osserva segnatamente in quelle che sono quasi isolate le une dalle altre, e poste come coni sui margini delle grandi catene: vi si vedono tutte le gradazioni dello sviluppo dei loro strati, da quelli che non presentano nella loro situazione, che una leggera convessità al disopra della linea orizzontale, fino a quelli che sono giunti alla situazione verticale, tutto come si osserva nei diversi gradi di crescimento del vegetabile, che *Saussure* ha sì ben proposto per termine di paragone.

Il nocciolo delle montagne primitive è in generale di granito; e gli strati che l' inviluppano sono ordinariamente disposti coll' ordine seguente: pel primo il *gneiss*, che non è altramente che un granito di costruttura schistosa: vengono in seguito le rocce fogliose, quarzose e micacee: gli schisti argillosi più o meno micacei: l' hornblenda schistosa, gli schisti calcari, quarzosi e micacei, frequentemente mescolati di serpentina, e di materia talcosa: lo schisto domina il petro-silice, che passa alcune volte al porfido.

Alcune montagne, segnatamente verso i margini delle grandi catene, sono quasi interamente, o quasi unicamente composte di una sola specie di roccia, che non presenta talvolta alcuno strato distinto: si vedono ivi montagne di *hornblenda* in massa, che frequentemente passa al *trapp:* montagne o colline di porfido, di serpentino, di calcare primitivo, che è sempre un marmo salino o granoso, più o meno perfetto, quasi sempre bianco o bigio: ivi appunto si trovano i marmi statuarii.

Alcune volte gli strati pietrosi delle montagne primitive alternano con istrati metallici: nulla di più comune ne' paesi settentrionali, quanto il vedere

strati di miniere di ferro più possenti anche degli strati schistosi che gli accompagnano.

Si è detto che nelle montagne primitive gli strati che le compongono inviluppano un nocciolo, e sono, come dice *Saussure*, paragonabili alle foglie di un carciofo: ma quando le montagne formano catene continue, allora gli strati s' inclinano da una parte e dall' altra verso la parte centrale della catena, e tutti risguardano la cresta che la termina: è ciò che si osserva segnatamente di *Palliassau* nei Pirenei, secondo le osservazioni.

Accade parimente talvolta, che le catene stesse non sono composte che di una successione di gruppi o di montagne in qualche modo isolate, come *Saussure* l'ha osservato in una gran parte delle Alpi.

Si osserva che quando le montagne formano catene continue, esse sono composte di molti cordoni paralelli, che vanno diminuendosi di elevazione dalla cresta centrale fino alle colline che si perdono nei piani.

Si credeva un tempo, e *Buffon* stesso aveva adottato questa opinione, che le catene delle montagne primitive avessero una certa direzione determinata. Si diceva che nel nuovo mondo, esse si prolungavano costantemente nella direzione dei meridiani, e che nell' antico continente erano paralelle all' equatore: ma ora è ben riconosciuto che la natura non ha seguito regola fissa a questo riguardo. Per convincersi dell' erroneità di questa opinione sistematica basterebbe gettare gli occhi sull' Asia settentrionale, ove si vede che i monti Urali si prolungano dal sud al nord, dal mar Caspio fino al mar Glaciale, in una estensione maggiore di seicento leghe; e da un altro lato i monti Altai, le Savanne, ec., si prolungano dall' ovest all' est dall' Irtiche fino al fiume Amore, e separano la Siberia dalla Tartaria indipendente.

Formazione delle montagne primitive.

Onde avere qualche idea sulla formazione delle montagne primitive, sono necessarie alcune nozioni sulla formazione del globo di cui esse sono le scabrezze.

È opinione dei geologi che lo stato primitivo della nostra terra fosse quello di fluidità, così pensandola pel primo l' immortale *Newton*. *De Luc* però estende questa fluidità solo a certa profondità, e pensa che la massa terrestre primigenia contenesse tutti gli elementi, eccettuata la luce; ma la sua ipotesi non ha in favore osservazioni e considerazioni sufficientemente esatte ed estese.

È pure pensamento dei geologi, che la fluidità originaria della terra si conservi ancora, e sia permanente nella parte centrale della medesima; in guisa che, secondo essi, la superficie del nostro globo sarebbe una crosta consolidata ad una determinata profondità, sotto la quale rimarrebbe la materia ancor fluida. *Dolmieu* crede di poter in tal modo dare ragione dei terremoti, dei vulcani, ec.

Secondo la teorica delle forze centrali, secondo le osservazioni sopra il moto dei pendoli, e le misure che si sono prese dei gradi del meridiano in molte parti del globo, è dimostrato che la figura del nostro pianeta non è sferica, ma sferoidale, innalzata all' equatore, e schiacciata ai poli in modo che l'asse, che passa per mezzo l' equatore è maggiore dell' asse che passa pei poli; la loro differenza è stata calcolata per approssimazione di ventidue miglia, di sessanta al grado.

Per ispiegare appunto questa figura del globo, *Newton* immaginò la primi-

genea sua fluidità, che fu il risultamento dei suoi calcoli fondati sulla teorica delle forze centrali, e fu pure sostenuta da quelli di *Clairant* sulle leggi idrostatiche; e partendo da questo principio si può dedurre, che la nostra terra, e gli altri pianeti hanno presa la figura attuale, quando erano ancora fluidi, ed il loro moto di rotazione ha fatto innalzare le parti dell' equatore, abbassando quelle dei poli.

Molti fatti e molte osservazioni sostengono la teoria della primigenia fluidità della terra; ma non è così della qualità di questa fluidità stessa. Alcuni geologi suppongono che essa fosse aeriforme, e che colla perdita di gran quantità di calorico sia diventata solida; come il gas idrogeno ed il gas ossigeno infiammati, colla perdita di certa porzione di calorico, assumono lo stato liquido, cioè producono l' acqua; ed altri, che questa fluidità fosse ignea, uno stato di fusione, ed alcuni pure la vollero acquea.

Fra le ipotesi che i filosofi immaginarono per ispiegare la formazione della terra, ed altri corpi del nostro sistema planetario, evvi quella pure di *Laplace*, cioè che per una causa qualunqne uscirono dal sole delle emanazioni di fluidi aeriformi prodigiosamente abbondanti che riempivano lo spazio che occupa tutto il sistema planetario; e che le molecole di questi fluidi, venendo ad avvicinarsi per l' effetto delle loro attrazioni reciproche, formarono i grandi corpi solidi conosciuti sotto il nome di *pianeti*, di *satelliti* e di *comete*.

Allorchè le molecole di questi diversi fluidi cominciarono ad avvicinarsi, quelle la cui affinità reciproca era la più possente si unirono per le prime, e formarono il nocciolo del globo terrestre, in cui esse acquistarono una densità, forse eguale a quella dei metalli; poichè, secondo *Maskeline* e *Cavendish*, è provato che la massa totale del globo terrestre ha per lo meno cinque volte più di densità dell' acqua.

Questo nocciolo del globo è probabilmente di natura ferrigna, sia a cagione della sua densità, sia a cagione dei fenomeni del magnetismo, ossia delle correnti elettriche.

Altre sostanze gli formarono un inviluppo di granito, e su questo si deposero i *gneiss*, i *trapp*, gli *schisti silicei*, gli *schisti quarzosi* e *micacei*, mescolati di strati di pietra calcare primitiva. Tutte queste materie sono disposte a strati, e presentano dei segni di cristallizzazione.

Il tutto restò coperto di un immenso volume d' acqua sormontato da un' atmosfera composta di fluidi aeriformi, permanenti.

Nei primi istanti della natura tutta la massa solida del globo era composta di strati orizzontali, e presentava una superficie unita; ma bentosto questa forza attiva, questa scintilla di vita che non si spegne mai, che è inerente alla materia, e che la fa tendere costantemente all' organizzazione, agitò la massa intera del granito, che spinse da tutte le parti delle *escrescenze* che sollevarono il loro inviluppo schistoso, e frequentemente si fecero giorno attraverso.

Queste *escrescenze* sembrano essenziali alle funzioni dei corpi celesti: si sa presentemente che gli astri sono arricciati di montagne. L' astronomo *Schroeter* ha scoperto che le montagne della *luna* hanno due volte l' altezza delle cordigliere; e che quelle di *Venere* hanno quasi ventiduemila tese d' elevazione. Il sole stesso ha delle montagne immense, e proporzionate al suo volume.

Fu adunque allora che si manifestò nel globo terrestre una specie di vita, e che si stabilì negli strati che formanu la sua scorza nua circolazione dei diversi fluidi che la circondano.

La maggior parte dei fenomeni geologici furono il risultamento di questa circolazione, il cui primo prodotto fu la formazione delle montagne secondarie di cui si dirà.

Diminuzione delle montagne.

Un fatto importante al quale sembra che i geologi non abbiano prestata tutta l'attenzione che merita, e la cui influenza nondimeno è prodigiosa sullo stato attuale della terra, è l'abbassamento delle montagne, poichè non si può dubitare che dal ritiramento dell'Oceano che le copriva nei primi tempi del mondo, esse soffersero una diminuzione enorme nella loro elevazione. Questa diminuzione è evidentemente dimostrata da molti fatti geologici, e segnatamente dall'incalcolabile quantità degli avanzi che le acque correnti ne hanno staccato, che formano presentemente il suolo dei nostri piani, gli strati delle nostre colline, e la cui densità è frequentemente di molte centinaja di piedi su di una superficie d'una estensione immensa. Essa è dimostrata dalla diminuzione manifesta che i fiumi stessi hanno sofferto: è dimostrata dagli scavamenti considerabilissimi che si osservano nelle balze, che formano presentemente la sommità delle montagne, che non sono dominate da alcun lato; benchè sia evidente, che queste grandi corrosioni vennero prodotte dalle cadute dell'acqua; il che suppone necessariamente sommità antiche più elevate, che più non esistono. *Saussure* ne cita un esempio sorprendente nei contorni di Ginevra: cioè lo scavamento, che si ritrova sulla parte la più elevata del monte *Salève*, al quale si è dato il nome di *caverne* d'*Orjobet*, ed è una specie di pozzo immenso scavato sulla sommità di questa montagna, da lui in questi termini descritto: « Ho osservato, dice egli, dall'alto in basso solchi larghi e profondi, i quali regnano su tutta la circonferenza interna di oltre trecento piedi, ed in tutta l'altezza che va a centosessanta. Questo pozzo ha nella sua parte inferiore un'apertura simile ad un gran portone che si scorge dal piano, e chiamasi *il cavo di Brifaut.* »

L'osservatore ha appieno riconosciuto che questo pozzo, e le sue profonde scanalature sono l'opera delle acque correnti; ed ha riconosciuto nello stesso tempo, che queste acque non avevano potuto venire da alcun'altra parte della montagna, per cui a darne la spiegazione, dovè ricorrere ad uno scioglimento dell'Oceano; ma sembra troppo evidente che questo pozzo immenso, formato nella sommità di detta montagna, e regolarmente scanalato dall'alto in basso in una roccia durissima, non potrebbe essere l'effetto di una catastrofe momentanea, nè può essere attribuito che alla caduta di un torrente che ha esistito per una lunga serie di secoli, e che si precipitava dalla sommità che più non esiste.

In fatto si sono osservate in diverse catene di monti alcune sommità che non erano più dominate, e che presentavano scavamenti affatto simili in rocce di granito della maggiore durezza.

Finalmente la diminuzione delle montagne è provata dallo scemamento stesso che esse soffrono anche presentemente: per convincersene basta gettare uno sguardo sulle osservazioni che *Saussure* ha fatto su quest'oggetto nel tempo del suo soggiorno, di circa tre settimane, nel *Passaggio del Gigante.* « Tutti quelli, dic'egli, che hanno osservato le montagne di questo genere (composte di strati quasi verticali, come lo sono la maggior parte delle montagne primitive), riconobbero che esse sono in uno stato

di continuo scemamento. Ma questa verità si annunzia nel *Passaggio del Gigante* con una frequenza ed un fracasso sorprendente. Non esagererò, dicendo che noi non passammo punto un'ora senza vedere od intendere alcuni massi di balze che precipitavano col rumore del tuono, sia dai fianchi del *Monte Bianco*, sia dall'*Aguglia marmorea*, sia dal luogo stesso in cui noi eravamo stabiliti. »

È adunque ben evidente che facendosi ad ogni istante degli scoscendimenti spaventevoli in queste montagne, da cui le rupi si precipitano tutte intere, senza che ne risalga mai una pietra, esse devono necessariamente diminuire d'elevazione, ed anche in modo assai rapido; ma essi dovettero accadere molto di più nei primi tempi, in cui le sommità erano ben più alte, in conseguenza molto più scoscese.

Quando si considera quest'antica elevazione delle montagne, vi si trova la spiegazione di diversi fatti geologici fino ad ora inesplicabili. Si scorge, per esempio, come le montagne del centro dell'Asia poterono col mezzo della loro grande altezza, fornire i fiumi che vanno ad unirsi con quelli della Siberia, ov'essi trasportarono i resti degli elefanti e dei rinoceronti, che si trovano presentemente in questi climi agghiacciati, fenomeno che ha dato origine ad ipotesi molto ingegnose sì, ma poco solide.

Usi delle montagne.

Se si volesse trattare circostanziatamente dei vantaggi che recano le montagne, se ne potrebbero formare interi volumi: ma essi sono in generale bastantemente conosciuti: tutti sa, per esempio, che esse producono eccellenti pascoli, hanno belle foreste; vi si trovano acque termali: esse danno origine alle sorgenti ed alle fonti che bagnano e vivificano le nostre campagne, ed ai fiumi che fanno circolare con sommo vantaggio i prodotti della natura e dell'industria. Alle *montagne primitive* noi dobbiamo appunto la maggior parte dei metalli che sono di grandissimo uso nella società. (*Vedi* il *vocabolo* MINIERE.)

Montagne secondarie.

Le montagne secondarie sono differentissime dalle primitive; non vi ha alcuna *transazione* delle une alle altre: esse sono separate da una linea di connessione esattamente segnata: la composizione stessa della sostanza che le formano, stabilisce fra di esse una differenza evidente.

Tutta la materia delle rocce primitive, e segnatamente la parte calcare che forma ciò che si chiama *marmo granito*, presenta da per tutto, senza eccezione, segni di cristallizzazione, ad un di presso come lo zucchero, e frequentemente anche in una maniera più distinta.

Il calcare secondario è al contrario generalmente d'un tessuto terreo e compatto; e se talvolta vi si trovano tracce di cristallizzazione confusa, non è che a vene ed a situazioni, e non punto in modo uniforme, come nel calcare primitivo. Le pietre stesse che si chiamano *marmi secondarii*, presentano sempre alcune parti *compatte* che scoprono la loro origine.

Quanto le rocce primitive sono variate, altrettanto la materia delle montagne secondarie è semplice: non è in generale che pietra calcare purissima.

Questa semplicità di composizione si osserva egualmente negli strati più antichi che sono assolutamente esenti di ogni mescolanza di materia straniera.

Le montagne primitive hanno preceduto l'esistenza d'ogni specie di corpi

organizzati, e non se ne vede mai il menomo vestigio nel loro interno.

I primi strati *calcari secondarii* furono parimente deposti in un tempo in cui l' Oceano non conteneva ancora esseri viventi; od almeno vi si trovavano in sì piccola quantità, che i loro resti sono infinitamente rari nei suoi primi depositi che vennero, per quello che sembra, formati rapidissimamente, e per delle emanazioni la cui abbondanza era prodigiosa; perchè gli strati di pietra calcare compatta, che giacciono immediatamente nelle rocce primitive, hanno talvolta più di venti piedi di densità.

Il colore di questi primi strati è ordinariamente di un bigio-azzurrognolo più o meno oscuro. Quelli che si formarono in seguito diventarono gradatamente più abbondanti di corpi marini, ed il loro colore volge comunemente al rossiccio. Gli strati più recenti sono talmente pieni di produzioni marine d' ogni specie, che essi ne sembrano quasi totalmente occupati: essi sono bianchicci.

Alcuni naturalisti danno ai primi depositi il nome di *calcare di transizione;* ma come si è osservato non vi è stata transizione fra gli strati primitivi ed i secondarii: essi sono il prodotto di due operazioni distintissime della Natura; ed è perciò che in quest' articolo destinato alla prossima considerazione delle montagne si deve indicarle semplicemente col nome di *calcare antico*, onde distinguerlo dagli strati più recenti che abbondano di corpi marini; e che *Patrin* chiama *calcare conchigliaceo.*

Le *montagne secondarie* sono in generale formate di strati, la cui situazione è ad un dipresso orizzontale; come deve essere naturalmente un deposito formato in un mezzo tranquillo. Se ne vedono nondimeno, segnatamente in vicinanza delle grandi catene delle montagne primitive, la cui disposizione e costruttura interna sembrano al primo colpo d' occhio assai straordinarie.

Le montagne calcari del monte *Jura*, per esempio, formano una catena paralella a quella delle Alpi: questa catena è composta di sette cordoni differenti, che sono parimente paralelli fra di loro, e diminuiscono gradatamente di elevazione, perdendosi finalmente nei piani della Borgogna e della Franca-Contea. La struttura interna di questi cordoni è osservabile: essi hanno un nocciolo verticale contro il quale si appoggiano da una parte e dall' altra gli strati laterali, ad un dipresso come nelle stesse catene primitive: colla differenza però che nelle montagne primitive gli strati diminuiscono gradatamente dall' alto in basso, e per lo più la loro parte superiore è squarciata per dare passaggio al nocciolo di granito, che si è fatto luogo a traverso.

Negli strati secondarii, al contrario, nulla si vede di simile, e si potrebbero paragonare ad un mazzo di carte piegato in due giusta la sua lunghezza, e posto orizzontalmente sopra una tavola.

Il nocciolo di questi cordoni è di *calcare antico*, che non contiene quasi punto corpi marini: è compatto e di un colore bigio: gli strati esterni sono di una pietra gialliccia, tenera ed abbondante di pietrificazioni.

Saussure che ha osservato questa disposizione generale del *Jura*, riferisce altri fatti interessanti sulla struttura particolare di parecchie di queste montagne: ne ha vedute alcune, i cui strati, se esse fossero intere, formerebbero un cono di un'elevazione considerabilissima; ma non vi ha più che una porzione della sua base.

Molte montagne della Provenza gli hanno presentato de' fenomeni del medesimo genere; ma in un senso inverso: la montagna di *Faron* ha i suoi strati

rialzati da due lati opposti al mezzogiorno ed al nord. La montagna chiamata nel paese *Montagna di Quattro ore*, ha i suoi strati rialzati da tutti i lati (come scodelle poste in pila, la cui concavità risguardasse il cielo.)

Le grandi montagne calcari di *Faucigni* hanno presentato a quest' osservatore diligente esempi di strati di una estensione considerabile, che formano un gran numero d' archi concentrici e distintissimi: tale è fra le altre la montagna da cui scende la cascata d'*Arpenaz* in vicinanza di *Sallenche* sopra l'*Arve*.

Questa montagna ha inoltre di singolare che i medesimi strati che formano, nella parte inferiore della montagna, degli archi, le cui punte sono rivolte a sinistra, si prolungano nella parte superiore (posta assai all' indietro), ove essi formano degli altri archi, la cui punta è rivolta a destra in modo che l' insieme rappresenta un *S* d' una grandezza gigantesca. Gli archi della parte inferiore essendo stati misurati geometricamente da *Pictet* e *Trembley*, furono trovati di ottocento piedi d' altezza in linea retta. La parte superiore non era visibile dal punto in cui fu presa la misura.

In quanto alla causa di queste forme singolari, *Saussure* l' attribuisce con ragione ad una cristallizzazione in grande. Ed in fatto non vi ha motivo per ascriverla a degli spostamenti meccanici. *Patrin* ha veduto degli strati affatto simili nelle montagne calcari, che sono in vicinanza alla fortezza di Tigherek, ai piedi delle grandi montagne primitive dell' Altai; ed ha riconosciuto che non vi era alcuna soluzione di continuità in questi strati sì fortemente piegati, nè alcun disordine nei loro contorni, che potesse far sospettare il minimo spostamento posteriore alla formazione di questi strati.

Palassau ha veduto nei Pirenei gli stessi accidenti di forme che *Saussure* ha osservati nel *Jura* e nella montagna d' *Arpenaz*. Ha egli veduto altresì degli strati che formavano degli ovali regolari, incastrati gli uni negli altri, e perfettamente concentrici.

Non bisogna credere però che tutti gli strati calcari contornati e lavorati sieno prodotti dalla cristallizzazione. Ve ne hanno di quelli che vennero realmente spostati dalla loro situazione naturale, trovandosene degli esempii nelle montagne situate al margine del lago di Lucerna. Vi si riconosce in una maniera indubitabile che questi strati calcari hanno sofferto un calcamento scivolando sul pendio della montagna ove furono deposti, la quale era troppo rapida, perchè essi potessero sostenervisi nel loro stato di mollezza.

Se discendiamo da queste grandi operazioni della natura alle piccole, troveremo queste forme sferiche in alcune montagne calcari, i cui strati, ora sono composti di sfere di alcuni piedi di diametro, ed ora di globetti, che non hanno il volume di un grano di senape.

La prima di queste varietà si osserva segnatamente nella montagna degli *Uccelli* in vicinanza di Hyéres, di cui *Saussure* dà la descrizione. Questa montagna di circa mille e duecento piedi d' altezza, è composta alla sua base d' un marmo compatto e grossolano, sormontato da strati calcari ordinarii; ma la metà superiore della montagna è composta interamente di sfere di spato calcare, disposte a strati, ed il cui volume varia dai due o tre pollici fino ai due o tre piedi.

L' interno di queste sfere presenta una serie di strati concentrici formati di una riunione di aghi convergenti verso il centro della massa: sono questi segni non equivoci di cristallizzazione.

Altre montagne, descritte dal medesimo osservatore, e da lui vedute segnatamente nel Jura, sono composte di grani minntissimi, formati egualmente di strati concentrici. Si dà loro il nome di *pisoliti*, d' *orobiti*, di *concriti*, di *coliti*, e finalmente di *ammiti*, secondo il loro volume. Il marmo giallo di Borgogna, conosciuto a Digione sotto il nome di *gorgoloin*, è tutto composto di questi piccoli globetti.

Queste varietà di pietra calcare non si rinvengono che fra il *calcare antico*; e solo di rado vi si trovano produzioni *marine* un poco numerose.

Gli strati calcari i più recenti sono molto soggetti ad essere mescolati con altre materie, segnatamente coll' argilla e coll' arena quarzosa, che anche assai frequentemente formano degli strati distinti fra i banchi calcari.

Nei contorni di Parigi si trovano circa venti strati, in una densità di un centinaio di piedi, che presentano altrettante varietà di pietre calcari, e di differenti sorta d' argilla.

Il monte Sabeve in vicinanza di Ginevra presenta parimente degli strati d' argilla interposti fra i suoi strati calcari; ma, siccome sembra esso di una formazione più antica degli strati dei contorni di Parigi, l'argilla vi si trova in molto minore abbondanza. *Saussure* fece un' osservazione importante sulla struttura di questa montagna, e che può trovare la sua applicazione in molte altre località: ed è che i diversi strati conservano un certo ordine, che si ripete a molte riprese. Si rileva, per esempio, un banco densissimo, sormontato da cinque a sei strati molto sottili, e si osserva il medesimo ordine ai differenti gradi dell' elevazione della montagna. Il medesimo fenomeno si presenta frequentemente nelle miniere di carbon fossile, e *Patrin* l' attribuisce all' emanazione periodica dei fluidi gasosi che s' innalzarono dal fondo del mare, fluidi, che, secondo lui, avevano molta analogia con quelli che producono i fenomeni vulcanici.

Tutte le montagne calcari dei contorni di Tolone presentano nella loro struttura degli strati di *gres*, talvolta considerabilissimi: altre volte si osserva l' opposto: sono esse montagne di *grès*, che contengono degli strati calcari, come si osserva nella montagna di *Boisy*, ed in altre della stessa natura che si trovano nei contorni di Ginevra.

Il *gres* propriamente detto è adunque del pari nel numero delle materie secondarie: laonde bisogna distinguere esattamente il *gres secondario* che è sempre perfettamente omogeneo, d' una grana e di una tessitura eguali in ogni parte, senza alcuna mescolanza di materia estranea, dai *gres* formati di grani ineguali e di differente natura: questi sono *prodinghe* formate di reoaj rotolati, e che in conseguenza appartengono ai depositi *terziarj*: i primi sono usciti dalle mani della natura, e formati nel luogo che occupano.

Si deve porre parimente fra gli strati secondarii le *ardesie* ed il *carbone* di terra.

Di rado contengono le montagne secondarie *filoni* metallici: ma si trovano in alcuni paesi, e segnatamente in Francia, degli strati di miniera di ferro in globetti, ed in una prodigiosa quantità.

I depositi gessosi o di pietra di gesso, sono alcune volte nel numero degli strati secondarii, come si osserva nelle *gessiere* in vicinanza d' Aix in Provenza, descritte da *Saussure*. Tutte le circostanze locali provano che i depositi *terziarj* non entrarono nella formazione di queste *gessiere*. È del tutto diversamente in riguardo a quelle dei contorni di Parigi in cui si riconoscono dei

depositi fluviali mescolati con altri depositi secondarii.

Si è parlato molto dell' ipotesi di *Bourges*, che pretendeva che le catene delle montagne calcari fossero sempre disposte in maniera che l'*angolo sagliente*, che formava ciascuna montagna d' una catena, s' ingranava nell'*angolo rientrante* formato dalle montagne della catena opposta. Ma presentemente si sa molto bene che questa regola non esiste, e al coutrario si osservano frequentemente degli angoli saglienti, opposti gli uni agli altri, che formano degli strozzamenti nelle valli.

Ovunque si vede questa corrispondenza di angoli saglienti e rientranti, è facile conoscere che essi sono unicamente l'opera dei fiumi, i quali, discendendo dalla sommità delle *montagne primitive*, hanno solcato i depositi calcari, che si trovavano alla loro base, e si sono scavati dei letti, che portandosi insensibilmente a maggiore profondità, terminarono con tagliare questi vasti ammassi in montagne ed in colli di depositi calcari, che nel principio presentavano una superficie ad un dipresso eguale e continua.

In forza appunto di queste corrosioni si vedono attualmente de' ceppi di granito sulle sommità delle montagne calcari; e questa apparizione sorprende l' osservatore; ma la meraviglia cessa tosto, quando si scorge, che questa medesima sommità di montagne si trovava altre volte contigua coi terreni circonvicini, sui quali sono rotolati altri ceppi simili; e la montagna non è altramente che il testimonio rimasto nel mezzo degli scavamenti formati dalle acque correnti.

Formazione degli strati calcari secondarii.

Dopo la formazione delle montagne primitive tutti i loro strati erano quasi verticali, e in tale stato in gran parte essi rimasero.

Quando cominciò a stabilirsi la circolazione dei diversi fluidi fra questi strati, l' acqua che essi strascinavano seco loro nel seno della terra vi era decomposta, come noi vediamo ch' ella si decompone nelle piante col lavoro della vegetazione, ed i suoi elementi, modificati e combinati cogli altri fluidi, assunsero diversi caratteri assimilandosi alle sostanze terree colle quali essi si trovavano in contatto, come nei vegetabili si assimilano ai frutti di cui essi aumentano il volume.

I primi prodotti di queste nuove combinazioni furono abbondanti materie calcari, le quali, scappando a traverso le fessure od i pori delle rocce primitive, formarono questi possenti depositi, i cui strati hanno frequentemente, per ciascuno, più di venti piedi di densità, e non contengono che vestigia infinitamente rare di animali marini. La qual materia *calcare computta*, vien da *Werner* chiamata *calcare di transizione*, e si può denominare *antico* onde distinguerla dal *calcare primitivo* e dal *calcare conchigliaceo*.

Da che fu stabilita la circolazione dei fluidi, cominciò ad accadere la decomposizione delle acque, e non ha giammai cessato da quell' epoca.

A misura che le acque si abbassavano per effetto di questa decomposizione, si scopriva la sommità delle montagne, e l' azione vivificante dei raggi solari cominciava a spargervi con maggiore abbondanza i germi della vita, che fino allora non erano stati che rari, ed in piccolo numero. Fu allora che si formò una moltiplicazione prodigiosa di conchiglie, le quali colle loro spoglie continuarono ad aumentare la massa degli strati calcari, di giorno in giorno divenendo meno possenti *(Patrin)*.

La stessa circolazione dei fluidi,

che produceva gli strati calcari, produsse egualmente i fenomeni vulcanici, secondo le differenti circostanze in cui questa circolazione aveva luogo; come si vede che nei vegetabili lo stesso sugo produce delle sostanze differentissime, secondo le differenti epoche ed i differenti organi in cui è stato elaborato. Tutti i vulcani furono sul principio sotto-marini (così la pensa *Patrin* a cui appartengono tutte le relative ipotesi), e le materie che essi vomitavano non si rassomigliavano sempre a ciò che noi chiamiamo *materie vulcaniche*. — Si vedono anche dei vulcani che hanno alternatamente fornito materie calcari e strati di basalto.

Si può solo dire in generale, che la causa la quale produceva la materia degli strati calcari operava nello stesso tempo in grandi specie, e che quella che produceva le materie, che noi chiamiamo propriamente vulcaniche, era molto più circoscritta, ma nello stesso tempo anche più attiva. Questa medesima ha avuto degli effetti estremamente variati; ora esse ha fornito degli ammassi di materia *cretosa*, come quella che ha formato la collina di *Mendon:* ora ha dato origine a strati immensi di *gres omogenei*, come quelli della Svizzera e di *Fontainebleau;* oppure a banchi enormi di *argilla* egualmente *omogenea*, come la *ghiacciaja* di *Gentilly*, che ha più di quaranta piedi di densità: ora ella ha formato banchi d'ardesia di una potenza enorme, come quelli dei dintorni di Angers; ora montagne di basalto, come nelle isole Ebridi in Iscozia, in Germania, in Boemia, in Italia, in Francia, ec.

Le materie lanciate dai vulcani sotto-marini erano in generale in uno stato d'incoerenza e di divisione, che loro permetteva di mescolarsi colle acque del mare, e di formare degli strati regolari coi loro depositi.

Talvolta nondimeno sembravano essere escite in uno stato pastoso, che non ha loro permesso di estendersi da lontano, nè di formare degli strati, ma solamente delle grandi masse informi. Tale è la *toat-stone* degl' Inglesi e la maggior parte degli amigdaloidi e dei *grauwackes* di *Werner*.

Questa materia pastosa, tutta penetrata di gas elastico, è stata sparsa di solfuri che si sono in seguito riempiti, sia collo spato calcare, sia colla materia calcedonica od altra, come accade alle *lave* propriamente dette. Queste non hanno cominciato ad essere prodotte dai vulcani che quando ebbero i loro spiragli al disopra della superficie delle onde, ed allora soltanto accaddero eruzioni infiammate.

Fra le emanazioni vulcaniche sotto-marine ve ne sono state d'importantissime: esse sono quelle d'*argilla bituminosa*, che hanno formato gli strati di *carbone di terra*. Come potrebbesi mai dubitare che non sia quella l'origine vera di questo combustibile? Si sa che i *vulcani limosi* che esistono presentemente vomitano argilla mescolata di bitume; si sa che il Vesuvio produce bitume: si sa che i vulcani estinti d'Alvernia e di molti altri paesi producono bitumi, ec. Quale probabilità o piuttosto quale evidenza non vi hs dunque, che questi sieno i vulcani che hanno fornito la terra bituminosa che forma il carbone di terra? Si è altronde certi di trovare tracce di alcuni vulcani nella vicinanza di tutte le miniere di carbon fossile.

Sono lungi quindi dalla verità, coloro che prendono l'effetto per la causa, e che attribuiscono i fenomeni vulcanici all'infiammazione del carbone di terra, mentre tutte le miniere di carbon fossile dell'universo non fornirebbero l'alimento ad una sola eruzione, e segnata-

mente non potrebbero produrre alcuno dei suoi effetti.

Errano pure coloro che attribuiscono la formazione degli strati di carbone di terra agli ammassi dei vegetabili seppelliti. Come spiegheranno essi in quest' ipotesi i centodue strati alternanti di carbon fossile e di materie pietrose che presenta la miniera di carbon fossile di Liegi, e che sono sempre numerosissimi in tutte le miniere di carbon fossile; mentre naturalmente nell'altra ipotesi tutto si spiega? *(Patrin.)*

Montagne e terreni terziarj.

Si chiamano terre *terziarie* o d'*alluvione*, gli ammassi di materie trasportate da un luogo in un altro, sia dal mare, oppure dalle acque correnti; ma sono queste principalmente, che hanno formato depositi di questa natura in sì grande abbondanza, che coprono la maggior parte dei nostri continenti; vi formano lunghe catene di colline, ed alcune volte anche montagne considerabili. Se ne hanno degli esempii nelle podinghe od ammassi di ciottoli rotolati, che formano promontorii scoscesi sulla costa di Genova, e segnatamente a Porto-Fino.

Si vede una montagna enorme di depositi *terziarj* sul margine del lago di Lucerna all' imboccatura della valle di Muttenthal. Questa montagna, chiamata *Rigiberg*, ha otto leghe di circonferenza, e s' innalza circa cinquemila piedi al di sopra del lago. Essa è interamente formata dalla sua base alla sommità di strati orizzontali di ghiaja che fu rotolata un tempo dal fiume immenso che riempiva tutta la valle, nella quale si vede presentemente il piccolo fiume di Mutta.

Tutti i nostri fiumi sono nel medesimo caso: essi scorrono nelle valli riempite degli avanzi che essi avevano accumulati nel tempo della loro potenza, e nei quali ora essi scavano il loro piccolo canale.

I depositi *terziarj* contengono alcune volte, ma di rado, sostanze metalliche suscettibili di lavoro.

Gli strati terziarj sono composti dei resti delle montagne primitive e secondarie. Allorchè per la diminuzione graduata delle acque dell' Oceano queste montagne furono lasciate allo scoperto, esse erano di un' altezza incomparabilmente più considerabile che presentemente; e vi si formarono sorgenti innumerabili per l'accumulazione dei vapori dell' atmosfera, e ne risultarono i fiumi.

Montagne vulcaniche.

Le montagne vulcaniche sono ordinariamente molto alte, e la loro sommità è terminata in un cono troncato, che presenta un largo cratere in forma d' imbuto, da cui escono alcune volte fiamme, molto fumo e materie bruciate, ora sotto forma di polvere, ed ora in uno stato pastoso simile a quello dei metalli in fusione. Le prime sono conosciute sotto il nome di *ceneri vulcaniche*, e le altre sotto quello di *lave*.

Le eruzioni di queste materie solide non si fanno che ad intervalli più o meno lontani, e sono precedute da diversi fenomeni: si sentono dei muggiti sotterranei, il cui rumore rotolante rassomiglia alle esplosioni del tuono: la terra trema per iscosse raddoppiate, e si vede escire dalla vasta bocca del vulcano una colonna di fumo denso e nero, simile ad una massa solida, e che s' innalza fino al di sopra delle nubi: essa è costantemente solcata da lampi; essa porta il tuono nel suo seno, ed il fulmine scoppia all' intorno di lei.

La rena nera, e le ceneri di cui essa

è composta cadono come una grandine, e coprono la terra di uno strato denso. Una parte di queste ceneri innalzata nell' aria ad un' altezza immensa è talvolta trasportata alla distanza di quaranta miglia.

Uscite queste materie polverose, comincia l' eruzione della lava, che come un fiume di fuoco esce ora dal cratere, che essa riempie interamente, ed ora per un' apertura laterale, che si forma essa stessa nel fianco della montagna. Essa finisce e s' avanza, e nel suo cammino terribile capòvolge, brucia, distrugge tutto ciò che si trova sul suo passaggio. Le città intere sono divorate da questi torrenti distruttori nello spazio di alcuni istanti.

Tale fu quel vasto torrente di lava uscito dal seno dell' Etna, che terminò il suo corso coprendo la città di Catania, prima di precipitarsi nel mare.

Tale fu ancora quello che uscì nel 1794 dai fianchi del Vesuvio, e che coprì la città della torre del Greco. Naturalisti illuminati hanno calcolato che la lava, che formava questo torrente fosse almeno di seimila milioni di piedi cubici; ma per enorme che fosse questa massa è piccola cosa in paragone del torrente dell' Etna.

Le eruzioni delle materie polverose o delle masse staccate sono alcune volte esse stesse di un volume prodigioso. Una sola eruzione di questa natura formò il *monte nuovo* in vicinanza di Napoli il 29 settembre del 1738. Molti testimonii oculari di tal fenomeno hanno scritto, che questa montagna aveva allora una lega di circonferenza, e circa mille piedi di altezza (*Ferber*, *Lett. sur l' Ital.*, pag. 497).

Una sola eruzione formò nel 1669 al piede dell' Etna il *monte rosso* ancora più considerabile.

Una gran parte della superficie del globo è stata coperta di vulcani, che si manifestarono a misura che l' Oceano, per la graduata sua diminuzione, metteva allo scoperto le parti più elevate della terra.

Questi vulcani esistevano già nel seno delle acque, ma i loro fenomeni ed i loro prodotti erano differenti di quelli che essi presentarono, quando furono allo scoperto. Allorchè essi erano seppelliti sotto le onde, le loro emanazioni formavano le materie che compongono tutti gli strati *secondarii* della terra; ma a misura che cominciavano a trovarsi in comunicazione prossima coll' atmosfera prendevano poco a poco il carattere dei *vulcani ignivomi*.

Ed allorchè in seguito questi stessi vulcani, dopo una lunga serie di secoli, furono finalmente abbondonati dall' Oceano, essi si spensero in mancanza d' alimento.

È un fatto conosciuto da molto tempo, che non vi hanno vulcani in attività che nelle isole od ai margini del mare. Non se ne vede un solo nell' interno del continente od anche a qualche distanza un poco considerabile delle coste.

Accade anche talvolta, che eziandio al margine del mare si spegnano, quando per circostanze che tengono alla struttura delle montagne, i fluidi, di cui l'acqua del mare è il veicolo, cessano di trovare ingresso nel loro seno.

Il numero dei vulcani attualmente ardenti sale a molte centinaja, ed è maggiore senza dubbio che non sia mai stato; e poichè l' estensione delle coste dell' Oceano andrà sempre aumentando a misura che le sue acque diminuiranno, è probabile che il numero dei vulcani aumenterà nella medesima proporzione.

Quantunque i vulcani che hanno bruciato alla medesima epoca non sieno forse stati giammai così numerosi, come presentemente, nondimeno il numero dei

vulcani spenti sorpassa di molto quello dei vulcani in attività, per la ragione che noi abbiamo sotto gli occhi i resti di quelli che hanno bruciato, e che si sono spenti ad epoche molto luntane fra di loro.

È pure probabilissimo che ne esista un gran numero nei paesi che sono stati i primi ad essere abbandonati dall' Oceano, come l' alto piano nel centro dell' Asia, ove la falce del tempo ha fatto scomparire fino le loro menome vestigia.

Parlando dei vulcani in ispecie nell' articolo che li risguarda ne diremo le cose più interessanti. Dobbiamo però qui notare, che quantunque le sopra esposte ipotesi di *Patrin* sulla formazione dei vulcani abbiano verosimiglianza, ed abbiano anche dei fatti in favor loro, è però indubitato che il terremoto, questo temporale sotterraneo, è promosso dal fluido elettrico, e che è per forza sua, che si spalanca la terra, si vomitano fiamme e sostanze infuocate, si producono i vulcani. (*Vedi* il *vocabolo* METEOROLOGIA.)

MONTARE.

Termine di *cavallerizza*, che indica l' azione di salire sul cavallo. Con questo termine ancora si chiama il congiungersi del maschio colla femmina.

MONTARE IN SEMENZA.

Espressione usitata fra i giardinieri, per indicare che una pianta, la quale da principio non aveva che foglie radicali, sviluppa lo stelo, che portar deve i suoi fiori ed i suoi frutti.

Tutte quelle piante, che si coltivano soltanto per le loro foglie, soprattutto le piante annue, come i cavoli, le lattughe, gli spinaci, ec., perduno la più gran parte del loro valore, quando cominciano a montare in semenza, e perciò s' impiegano tutti i mezzi per ritardarne il momento. Questi mezzi sono:

1.° *La scelta della varietà :* vi sono dei cavoli e delle lattughe, che seminate nelle medesime circostanze montano le une più presto delle altre.

2.° *L' epoca della semina :* le piante messe in terra in un tempo freddo ed umido, montano meno presto, se questo tempo si prolunga, che nel caso contrario, quand' anche il tempo diventi più caldo.

3.° *L' esposizione :* le piante vegetanti a tramontana percorrono meno rapidamente le fasi della loro vegetazione.

4.° *Gli annaffiamenti :* durante il calore del giorno con delle acque fresche, per impedire l' effetto di questo calore, ec.

Alcuni credono, che tagliando molte foglie, o tutte le foglie ad una pianta, si ritardi la sua fruttificazione. Ciò ha luogo per gli alberi, e per alcune grandi piante vivaci, ma non per le piante annue.

Nei giardini dei particolari si perde una gran quantità di piante montate in semenza, non potendone approfittare pel nutrimento dei bestiami. Converrebbe piuttosto metterle in monte, per farne terriccio, di quello che lasciarle diseccare nei viali, o sopra le tavole, ec.

Riguardo poi a quelle fra queste piante, che si riservano per la semenza, difenderle conviene dal dente dei bestiami, dall' impeto dei venti, invigilare tutte le fasi della loro vegetazione, fintanto, che formata sia la semenza. (*Vedi* il *vocabolo* SEME.)

MONTATORE.

Luogo del maneggio destinato per montare a cavallo con maggior comodità: chiamasi in conseguenza lato del montatore la parte sinistra del cavallo.

MONTIA DELLE FONTANE; *Montia fontana.*

Pianta annua, non coltivata, che cresce vicino alle sorgenti ed ai ruscelli, e non è di alcuna utilità.

MONTINIA ACRE; *Montinia acris.*

Pianta fruticosa, originaria del capo di Buona Speranza, e che fra noi domenda l' aranciera.

MONTONATA. *(Equit.)*

Salto che fa il cavallo per liberarsi dal dominio del cavaliere, e che eseguisce incappucciandosi, quindi alzandosi col bipede anteriore, e mentre scende col davanti, spinge con forza in alto la groppa, sparando e reiterando con energia la successione di questi movimenti e guisa d' altalena.

MONTONE. *Vedi* PECORA.

MONTONE DI CASCEMIRE.

Si dà un tal nome all' animale, che somministra la lana, o piuttosto il pelo, col quale si fa quella stoffa tanto fina, conosciuta sotto il nome di *casimir*, quantunque si possa dubitare che questo sia un *montone*, tutto anzi inducendo a crederlo una *capra*.

MONTONINA.

Così si chiama la fronte del cavallo quando unitamente al naso sia prominente, avendo allora la forma della testa del montone.

MORATA.

Verietà d' uva. *(Vedi* VITE.)

MORBETTO. } *Vedi* FEBBRE CARBONCHIOSA ACUTISSIMA.
MORBEZZA. }

MORBILLO. *(Zooj.)*

Sinonimia.

Rosalia; Scarlattina; Febbre flogoso-risipelatosa; Mal rosso; Mal rossino; Febbre cattiva; Febbre flogoso-cancrenosa; Febbre scarlattina.

Macchie rosse per lo più dilatate, che assalgono tutto il corpo. I porci di qualunque età possono esser presi da tale malore, che sembra essere proprio solo di questi bruti. Soffrono allora anorressia, calore oltre il naturale; sono oppressi ed banno gli occhi rossi. La retropressione di traspirazione è una causa che influisce allo sviluppo del morbo. Gli antimoniali, il decotto dei fiori di sambucco e di tiglio, la dieta, l' aria pura e secca, e le stalle pulite sono, secondo *Pozzi*, i mezzi atti a combatterlo.

MORBO PEDICOLARE. *Vedi* PIDOCCHI.

MORBO REGIO.

Da alcuni s' intende la malattia detta *scrofola*. *Vedi* ITTERIZIA.

MORBO SACRO. } *Vedi* EPILESSIA.
MORBO ERCULEO. }

MORDACCHIA. *Vedi* MUSOLIERA.

MOREA; *Moroea. (Bot.)*

Che cosa sia.

Genere di piante che meritano un luogo distinto tra le piante bolbose di stufa, a motivo dei differenti colori dei loro fiori.

Classificazione.

Appartiene alla classe III *(triandria)*, ordine I *(monoginia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *iridee*.

Caratteri generici.

Calice a tubo corto, a lembo operto, a sei parti eguali, tre delle quali più aperte, barbute o senza barba interiormente, staminifere alla base; *stilo* semplice; *stimmi* tre, petaloidei, bifidi, inclinati sopra gli stami.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende alcune specie, delle quali noi indicheremo le seguenti.

M. CHINESE; *M. sinensis*, Willd. — *Ixia sinensis*, Linn. — *Blemcanda chinensis*, Redouté.

Caratteri specifici.

Caule alto un piede e mezzo, fistoloso; *foglie* lunghe, spadiformi; *fiori* pedunculati, terminali, in ombrella, di un giallo porporino, con macchie rosse.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria della China: fiorisce in luglio.

M. GRANDIFLORA ; *M. virgata*, Linn. — *M. juncea*, Miller. — *M. tripetala*, Willd.

Caratteri specifici.

Radice bulbosa ; *foglie* lineari un poco strette, scanalate ; *caule* alto un piede ; *fiori* biancastri o azzurrognoli, con una macchia gialliccia ed una striscia barbuta.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria del capo di Buona Sperenza ; fiorisce in maggio.

Varietà.

Varia a fiori più piccoli.

M. GUAINATA ; *M. vaginata.*

Caratteri specifici.

Questa si distingue dalle altre per lo *scapo* involto tutto in una foglia più lunga : *foglie* radicali guainate come quelle delle *iridi*, appuntate, di un verde cupo ; *caule* guainato nella foglia superiore, che porta due *fiori* diritti a sei divisioni eguali ; le tre esterne di un bianco di latte ; le tre interne picchiettate di bianco e di porporino, raddrizzate e ricurve al di sotto ; *stimmi* tre petaloidei, piccoli e a due divisioni.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria del capo di Buona Speranza : fiorisce in primavera, ed i suoi fiori non durano che sei ore.

M. IRIDIFORME ; *M. iridioides.*

Caratteri specifici.

Caule alto un piede ; *foglie* spadiformi ; *fiori* terminali, ordinariamente solitari, bianchi, con una macchia gialla sopra le tre divisioni.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria del Levante : fiorisce in maggio e giugno.

M. LUTTUOSA ; *M. lugens* ; *M. melaleuca.*

Caratteri specifici.

Foglie radicali numerose, lineari, spadiformi, curvate in falce ; *caule* nudo, terminato da uno o due *fiori*, dei quali le tre divisioni esterne sono bianche alla base, porporine alla sommità, e le altre bianche alla base e nere alla sommità ; *stimmi* porporini.

Dimora.

Pianta perenne, originaria del capo di Buona Speranza.

M. SORDIDA ; *M. sordescens.*

Caratteri specifici.

Caule alto due a tre decimetri, glabro, guernito di *foglie* lanciolate, lineari, disposte in due file ; dall' ascella di ciascuna foglia s' innalzano dei peduncoli egualmente fogliati, dai quali nascono dei pedicelli della stessa forma, ciascuno dei quali porta un *fiore* rossiccio ; le tre divisioni maggiori sono segnate alla base da tre macchie gialle orlate di rosso.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria del capo di Buona speranza : essa fiorisce successivamente ; ma non si vede mai aperto più di un solo fiore alla volta.

Coltivazione.

Le *moree* si coltivano nella stessa maniera delle issie, *vedi* ISSIA. La specie *M. guainata* sembra un poco più delicata.

Usi.

Le *moree* contribuiscono a variare le stufe, specialmente in principio di primavera.

MORELLO. *(Equit.)*

Uno dei quattro mantelli decisi o semplici ; si distingue dal color nero gajetto sopra tutta l' abitudine del corpo, non eccettuati tampoco il ciuffo, la chioma e la coda. Ha una sola modificazione detta morello *mal tinto.*

MORELLO MAL TINTO.

Mantello proprio dei monofalangi che ha un colore bronzino scuro, per cui si considera una modificazione del *morello.*

MORFEE.

Macchie che hanno certi cavalli di mantello isabella.

MORFOLOGIA. *Vedi* ANATOMIA.

MORFONDUTO. *Vedi* CIMURRO.

MORGELLINA. *Vedi* ALSINE.

MORICCE. *Vedi* EMORROIDE.

MORINA DI PERSIA; *Morina persica. (Giard.)*

Che cosa sia.

Pianta di un bellissimo aspetto, cosicchè merita l'attenzione e le diligenze degli amatori: appartiene alla famiglia delle *dissacee*.

Caratteri generici.

Calice quasi doppio; l'esterno tubuloso, dentato, spiuoso, ineguale: l'interno superiore, a due lobi, persistente; *corolla* a lungo tubo, a lembo a due labbri; il labbro superiore a due lobi, l'inferiore a due o tre stami sporgenti in fuori; *semenza* ovale, coronata dal calice interno.

Caratteri specifici.

Caule alto un metro circa, glabro e porporino alla base, peloso e verde alla sommità; *foglie* verticillate, spinose negli orli, che imitano quelle della *carlina*, quattro volte più lunghe che larghe, di un bel verde lucido al di sopra, pallide al di sotto; *fiori* gli uni bianchi gli altri violetti sopra il medesimo piede, peduncolati, verticillati in ispiga terminale. Il tubo della corolla lunghissimo ed alquanto curvato.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria della Persia: fiorisce in luglio.

Coltivazione.

La *morina* vive in pieua terra; ama la terra sostanziosa, ma leggera, ed una buona esposizione, potendo i gran freddi farla perire; come è succeduto nell'anno 1740, in Francia ed in Inghilterra, ove non ne rimase, secondo *Miller*, che un piede. Si moltiplica coi semi che si spargono in bnona terra fresca subito dopo la loro maturità; quando le pianticelle sono abbastanza forti si trapiantano a dimora.

MORINGA OLEIFERA. *(Bot.)*

Sinonimia.

Moringa oleifera; Guilandina moringa, Linn. — *M. zeylanica*, Willd., Pers. — Volg. *Legno nefritico; Balano mirepsico; Ghianda mirepsica; Ghianda unguentaria; Noce behen; Noce di bene; Noce mirepsica; Noce miristica.*

Albero originario delle Indie orintali, e perciò da noi allevato nella stufa calda. Ha desso l'odore ed il gusto del rafano, ed i fiori spargono un grato olezzo.

Appartiene alla classe X *(decandria)*, ordine I *(monogynia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *leguminose*.

Gl'Indiani lo coltivano per estrarne l'olio dai semi. Un tal olio, detto di *bene*, non irrancidisce mai, e perciò serve meglio di ogni altro per l'arte del profumiere. Le raschiature delle radici adopransi a guisa di *cren*.

MORIONE; CELATA o CIMIERO. *(Bot.)*

Dicesi così il labbro snperiore, per lo più concavo, delle corolle labbiate quando rassomiglia ad un cimiero.

MORO. *(Agr.)*

Il *moro* conosciuto in Italia sotto i nomi volgari di *gelso*, di *morone*, *moraro*, ec., è un vegetabile arboreo *dicotiledone apetalo diclino*, pertinente al genere *morus*, compreso nella famiglia naturale delle *orticacee*, e uella tribù delle ortocarpee. Giusta *Linneo*, apparterrebbe alla *monoecia tetrandria* del suo sistema sessuale; ma siccome i fiori sono per lo più dioici, perciò avrebbesi dovuto piuttosto classificarlo nella dioecia. Però *Thunberg* e *Sprengel*, riflettendo che i fiori maschili hanno sempre quattro stami, credettero di evitare questa difficoltà ponendolo invece nella tetrandria.

Il genere *morus* comprende un certo numero di specie originarie dell' antico e del nuovo continente, ed offre i seguenti caratteri: *fiori* unisessuali o diclini, monoici in alcune specie, dioici in altre e talvolta nella stessa specie (disposti in amento o gattino, ovoide o globuloso nei femminini, allungato o subcilindrico nei mascolini, col perigonio semplice calicino, a quattro divisioni profonde. I *fiori* maschi hanno quattro stami coi filamenti sottili, e prima d' aprirsi curvati verso il centro del fiore, per lo che, all' istante che si aprono, offrono una specie di elasticità simile a quella degli stami della *parietaria* e di alcune ortiche; i *fiori* femmine hanno un ovario libero, leggermente compresso, lenticolare, con una sola loggia monosperma, sormontato da due stimmi sessili, lineari, glandulosi ed acuti. Il *frutto* si compone del perigonio calicino persistente, le cui squame, divenute carnose, si saldano col frutto stesso e lo ricoprono, formando così un piccolo otricello carnoso, è la riunione di molti di essi sull' asse dell' amento costituiscono una specie di bacca composta, la quale porta il nome di *sincarpo*; i *semi* offrono un embrione curvato, e sono privi di albume o perisperma.

Le diverse specie del genere *morus*, presentano alberi o arbusti il più delle volte lattiferi, con foglie alterne, assai di rado opposte, semplici, spesso lobate e accompagnate alla base da due stipule caduche; con fiori disposti in amenti solitari, o uniti diversi insieme nelle ascelle delle foglie, oppure, ma molto più di raro, terminanti le ramificazioni dei tronchi. Ai *fiori* femmine succedono i frutti, conosciuti comunemente col nome di *more*, e buoni da mangiarsi; ma lasciando per ora di parlare intorno ad esse, volgeremo il nostro esame su quelle specie, le cui foglie servono più o meno utilmente ad alimentare il prezioso insetto che ci somministra la seta, e che indubitamente formano l' oggetto più interessante per la nostra agricoltura, che ci forniscano questi alberi.

CAPO PRIMO

Natura ed analisi della foglia.

Innanzi però di darne la descrizione, crediamo opportuno di far precedere alcuni schiarimenti intorno alla natura e alla composizione chimica delle loro foglie, onde avere così una più esatta idea sulla natura dei principii o materiali immediati, che servono di nutrimento al filugello o baco da seta, e completare quanto così in proposito abbiamo avvertito nel vol. VI, pag. 623, col. 2.

La foglia del gelso si compone di molti fascetti di vasellini accompagnati sempre da tessuto cellulare, che portano il nome complessivo di fibra vegetabile. Giunti questi fascetti all' estremità del picciuolo dilatandosi si dividono e suddividono in molte maniere, prendendo il nome di nervatura della foglia e dando così origine al plesso retiforme, che può chiamarsi propriamente il telaio della foglia stessa. Gli spazii vuoti, ossiano gl' intervalli che lasciano le dette nervature primarie, secondarie e terziarie, vengono più o meno riempiti da una sostanza particolare denominata parenchima (1);

(1) Col tal nome dee intendersi il tessuto cellulare della foglia stessa, le cui cellule o otricelli contengono moltissimi piccoli globicini per lo più attaccati alle loro interne pareti, i quali per l' azione della luce solare si colorano in verde. Il complesso di tali globetti di natura gommo-resinosa costituendo la materia verde delle foglie, venne chiamato dai chimici *clorofilla*.

e tutto questo apparato è poscia coperto da una membrana sottilissima conosciuta col nome di *cuticola*.

Ora, le nervature della foglia composte, come si disse, dei fascetti fibrosi, che sono di natura legnosa, o vengono ricusate dai bachi, o se essi ne mangiano per fame le loro più minute divisioni dette venature della foglia, prestano loro poco nutrimento. All'opposto, la sostanza gommosa e resinosa del parenchima è quella propriamente che serve alla sua nutrizione. Ond'è, che qualora la foglia sia di natura più polposa ovvero contenga maggior quantità di parenchima resinoso a fronte della fibra o delle nervature, porgerà al baco maggior copia di alimento e *viceversa*. Ma egli è però da avvertirsi che questo maggiore o minore nutrimento contenuto in una data quantità e qualità di foglia, fa variare eziandio la qualità della seta che il baco mangiandone somministra. Per le quali considerazioni sembra potersi quindi dedurre eziandio la causa per cui le foglie tenere dei gelsi provenienti da alberi annualmente potati, e più o meno giovani, e perciò più o meno nutrite, facciano variare la seta prodotta dai bachi. Nei paesi meridionali, dice *Zanon*, essendo gli erbaggi e le foglie degli alberi più ruvide e meno succose, sogliono i Chinesi potare i mori ciascun anno, per aver i nuovi germogli più teneri. In certi luoghi piantano dei gran boschi di mori, e ne tagliano molti ogni anno. Questi nuovi germogli, avendo la foglia più tenera, quei vermi, che con questa si nutrono, rendono la seta più fina, come asseriscono i Chinesi, che ne adducono in pruova l'esperienza, e distinguono essi benissimo la seta dei bachi nodriti dal moro giovane da quella dei nodriti dal vecchio.

E quindi volendo dire dell'analisi della foglia, noi crediamo opportuno riferire il *soggio analitico* di tre qualità di foglie di gelso; cioè del *morus alba*, Linn., varietà detta *giazzola di Milano*, del *morus alba*, Linn., varietà *giazzola di Magenta*, e del *morus cucullata* di *Bonafous*; *saggio* eseguito dal dottissimo chimico M. R. padre *Ottavio Ferrario*.

ARTICOLO PRIMO.

Azione dell'etere solforico anidro sopra le foglie del morus alba di Linneo, varietà detta giazzola coltivata a Milano.

Num. 1.° Cento grani di polvere delle foglie secche del detto gelso vennero trattate con 600 grani d'etere alla temperatura di 36° per 10 minuti; indi levata la storta dal fuoco dopo 24 ore venne decantato il liquido sopra feltro di carta; una tale operazione venne replicata per sei volte con nuovo etere, cioè fin a tanto che questo liquido escì senza colore sensibile.

Le tinture eteree erano d'un bel verde intenso, ed il residuo polveroso venne raccolto sopra feltro; lavato e seccato alla stufa era grani 80,05; quindi l'etere sciolse grani 19,05 della sostanza delle foglie.

Num. 2.° Le varie tinture o lavature eteree riunite vennero evaporate in istorta fino ad ottenere circa tre quarti dell'etere. Sospesa la distillazione, levata la storta dal bagno di cenere, il liquore rimasto, che non rappresentava alcun intorbidamento, venne versato in capsula di vetro e progredita l'evaporazione alla temperatura atmosferica, nel qual tempo si ebbe ad osservare la formazione d'alcuni solidi amorfi, i quali cessati dal prodursi si ebbe cura di separare decantando il liquido superstite in altro vaso: questi piccoli grumi che mentivano la forma di cristalli veduti ad occhio armato,

ma ad angoli indeterminati, vennero lavati con piccola quantità d' etere freddo. Evaporato l'etere che vi aderiva erano in peso circa un grano e mezzo, e presentavano i seguenti caratteri:

A. Colore giallo tendente al verde.

B. Odore nullo.

C. Posti a contatto della lingua non manifestavano sapor sensibile.

D. Posti nell' acqua vi galleggiavano, e, riscaldata l' acqua ai gradi 68, si fusero formando una macchia come di grasso, che col raffreddamento si rapprese e venne levata colla punta d' ago, e rappresentava l' aspetto della cera.

Dagli indicati caratteri li piccoli grumi risultano essere cera vegetale; quantunque per la piccola loro quantità non si abbia potuto istituire sopra di loro altre esperienze.

Num. 3.° Riunita la lavatura eterea del deposito num. 2.° al liquore decantato, progredita l' evaporazione alla stufa, la cui temperatura era di 38° fino al totale essiccamento, si ebbe per residuo una sostanza in peso gr. 17 1/2 proveduta dei seguenti caratteri.

A. Colore verde cupo.

B. Esposta all' aria si fece umida.

Credendola non perfettamente pura si separò la materia igrometrica nel seguente modo.

Num. 4.° la materia verde del num. 3.° venne lavata con acqua distillata fino a tanto che questo liquido escì insipido ed incoloro: le prime lavature presentavano una debole tinta di colore d' ambra, un sapore eminentemente forte, nauseoso, proprio delle foglie del gelso, come ne era anche l' odore; non veniva da essa alterata la tintura del tornasole nè quella della curcuma, quindi la sostanza sciolta nell' acqua era di natura neutra.

Num. 5.° La materia rimasta dalla lavatura del num. 4.° essiccata di nuovo alla stufa si trovò in peso gr. 14, e presentava i seguenti caratteri:

A. Inalterabile all' aria.

B. Colore verde oscuro, lucente.

C. Sapore non sensibile.

D. Odore non determinabile.

E. Solida all'ordinaria temperatura.

F. Esposta al fuoco si ammollisce senza fondersi; spingendo l' azione del fuoco, abbrucia spargendo densi vapori acri, e lasciandovi un residuo carbonoso lucido.

G. Solubile nell' etere, nell' alcoole anche a freddo e negli oli essenziali; insolubile nell'acqua, della quale ha un peso specifico minore.

Da questi caratteri la materia verde resinoidea è la così detta *clorofilla* o materia colorante le foglie, da altri conosciuta col nome di *cera verde*.

Num. 6.° La lavatura descritta nel num. 4.° venne evaporata alla stufa ad una temperatura di circa 40° e fino a prosciugamento, e si ebbe per residuo una sostanza il cui peso era di gr. 3, 08, e presentava li seguenti caratteri:

A. Colore d' ambra giallo rosso.

B. Semidiafana.

C. Odore forte proprio delle foglie del gelso.

D. Sapore nauseante ingrato particolare.

E. Solubile nell' etere, nell' alcoole, e solubilissima nell' acqua.

F. Senza azione sopra le tinture di curcuma e di tornasole.

Dai sopra esposti caratteri sembra essere una nuova sostanza organica propria delle foglie del gelso, di natura neutra, la quale si merita nuove indagini per ora non praticabili per mancanza di materia.

Da cento grani di foglie del *morus alba*, Linn., varietà detta *giazzola di Milano*, l'etere solforico tolse gr. 19, 05, i quali erano formati come segue:

Cera	gr. 1, o5
Clorofilla	» 14 —
Materia particolare	» 3, o5
Perdita.	» — o5
	gr. 19, o5
Residuo insolubile nell' etere.	» 80, o5

Dalle foglie del *morus alba*, varietà *giazzola di Magenta*, sottoposte, allo stesso trattamento analitico, l' etere solforico sciolse grani 19 di materie solubili in questo liquido, le quali risultano di

Cera	gr. 2 —
Clorofilla	» 12, o5
Materia particolare	» 4 —
Perdita	» — o5
	gr. 19 —
Residuo insolubile nell' etere.	» 81 —

Le foglie del *morus cucullata*, sottoposte, in eguale quantità ed identiche circostanze delle sopra segnate, all' azione dell' etere somministrarono di materia solubile in tal liquido grani 21 formati di

Cera	gr. 1, o5
Clorofilla	» 13, o5
Materia particolare	» 5
Perdita	» 1
	gr. 21 —
Residuo insolubile nell' etere.	» 79 —

Articolo secondo.

Trattamento delle rimanenze insolubili nell' etere coll' alcoole anidro.

Num. 1.° I grani 80, o5 rimasti dal trattamento etereo, vennero sottoposti all' azione dell' alcoole a caldo, replicando le lavature fino a tanto che l' alcoole escì privo di colore: con questo mezzo la materia sottoposta perdette grani 4, o5, e si ebbe un residuo non più attaccabile dall' alcoole in peso di gr. 76.

Num. 2.° Le tinture alcooliche vennero evaporate in istorta di vetro, ed a bagno di cenere fino ad ottenere tre quarti dell' alcoole impiegato; indi il rimasto nella storta venne versato in capsula di vetro; lavata la storta con bastevole quantità d'alcoole, e questa lavatura riunita al liquore della capsula, si progredì l' evaporazione fino a perfetto essiccamento, e si ebbe un residuo in peso di gr. 4, o5, il quale presentava i caratteri seguenti:

A. Colore d' ambra lucente.

B. Semidiafano.

C. Sapore dolce zuccherino un poco acerbo.

D. Odore non sensibile.

E. Esposta all' aria ne attraeva la umidità, acquistando la consistenza di denso siroppo.

Num. 3.° La materia zuccherina del numero precedente si sciolse compiutamente nell' acqua distillata; a questa soluzione venne aggiunta una piccola quantità di gelatina animale sciolta: essa vi produsse grumi fioccosi, i quali, raccolti sopra feltro, indi lavati ed essiccati, si ebbe un aumento di circa un grano; tale aumento era devoluto alla formazione di un corpo insolubile risultante dall' azione del concino sopra la gelatina animale; il concino presente venne calcolato a mezzo grano.

Num. 4.° La soluzione e la lavatura del feltro indicate nel num. 3.° vennero evaporate fino a secco alla stufa, la cui temperatura era di 40°; con questo modo si ebbe la materia zuccherina pura che era di circa gr. 3, o5 in peso, conservando tutte le proprietà indicate nel num. 2.° meno il senso acerbo.

Num. 5.° I gr. o5 di materia zuc-

cherina vennero trattati coll' acido nitrico, e si ebbe per prodotto acido ossalico, quindi la loro natura è quella dello zucchero e della specie non cristallizzabile.

Le altre due specie di foglie trattate collo stesso metodo diedero li medesimi risultati.

Dalle foglie del *morus alba*, varietà *giazzola di Milano:*

Concino	gr.	— o5
Zucchero	»	3, o5
Perdita	»	— o5
	gr.	4, o5

Dalle foglie del *morus alba*, varietà *giazzòla di Magenta.*

Concino	gr.	1
Zucchero	»	4
Perdita	»	1
	gr.	6

Dalle foglie del *morus cucullata.*

Concino	gr.	— o5
Zucchero	»	4, o5
Perdita	»	— o5
	gr.	5, o5

N.B. Il concino in questo caso risulta dall' unione dell' acido gallico con una materia resinoidea, essendo che il concino non è un principio puro nè identico.

Articolo terzo.

A. Trattamento coll' acqua fredda.

Num. 1.° I grani 76, avanzo dei trattamenti eterei ed alcoolici già indicati, vennero sottoposti all' azione dell' acqua distillata all' ordinaria temperatura, replicando con nuova acqua le infusioni fino a tanto che il liquore escì privo di colore: le prime infusioni presentavano una bella tinta gialla: raccolto il residuo insolubile nell' acqua fredda sopra feltro, lavato ed essiccato alla stufa, si trovò l' avanzo sottoposto all' azione ridotto a grani 69, o5.

Num. 2.° Dalle infusioni del num. 1.° evaporate a bagno maria fino a perfetto essiccamento, si ebbero gr. 6, o5 d' una sostanza proveduta dei caratteri seguenti:

A. Sapore debolmente salato.

B. Priva d' odore.

C. Colore giallo-bruno, distruttibile dal cloro.

D. Semitrasparente.

E. Insolubile nell' etere e nell' alcoole.

F. Solubilissima nell' acqua.

G. Trattata coll' acido nitrico diede acido mucico.

Num. 3.° La materia gommosa perfettamente identica alla precedente ottenuta dall' avanzo delle foglie del *morus alba*, varietà *giazzola di Magenta*, che era in peso gr. 6 1/4, calcinata in crogiuolo di platino, diede un carbone voluminoso che, convertito in cenere e questa trattata con acqua distillata, diede una sostanza incolora, la quale divisa in due parti eguali, e l' una esperimentata coll' idroclorato di platino, prese una tinta giallo-pallida, e depose un sedimento di circa un grano; l' altra, col nitrato d' argento, diede una nube densa bianca, che deposta presentò un sensibile sedimento, il quale esposto alla luce prese una tinta nericcia; ciò prova che il sapore salato era dipendente dalla presenza di circa un grano di idroclorato di potassa; quindi la materia gommosa delle foglie del *morus alba* trovasi composta,

Nella varietà di Milano:

Di gomma combinata al principio giallo. . . . . . . gr. 5, o5
D' idroclorato di potassa . » 1 —

gr. 6, o5

Nella varietà di Magentia :

Di gomma e materia gialla . gr. 5, —
D'idroclorato di potassa . . » 1,1/4

gr. 6,1/4

Nelle foglie del *morus cucullata :*

Di gomma e materia colorante gialla . . . . gr. 6 —
D' idroclorato di potassa . » 1, o5

gr. 7, o5

B. Trattamento coll' acqua bollente del residuo delle foglie del morus alba, varietà giazzola di Milano.

Num. 1.° I grani 69, o5 rimasti dalle infusioni acquose vennero trattati per molte volte coll' acqua bollente, cioè fino a tanto che l' acqua bollente esci incolora: raccolta sopra feltro, lavata la rimanenza insolubile nell' acqua bollente ed essiccata alla stufa, si trovò ridotta a gr. 65, o5, quindi l' acqua bollente sciolse grani quattro.

Num. 2.° Alle decozioni del numero precedente evaporate fino alla riduzione di circa una dramma, e fatto freddo il liquore, si sono aggiunte alcune goccie di tintura d' iodio, la quale determinò un precipitato fiocoso di colore oscuro tendente all' azzurro: raccolto tale precipitato sopra feltro, e lavato con acqua fredda ed essiccato, si ritrovò circa grani due in peso.

Num. 3.° Il liquore dal quale l' iodio aveva separato l' amido, e la lavatura del feltro num. 2.°, vennero riuniti ed evaporati fino a secco, e si ebbe una materia bruna, semi-trasparente, in peso circa grani due; trattata questa coll' acqua fredda, si gonfiò senza sciogliersi; ma riscaldato il miscuglio, la soluzione ebbe luogo; quindi i grani due di materia gommosa presentavano i caratteri propri alla bassorina.

L' acqua bollente tolse alle foglie del *morus alba*, varietà *giazzola di Milano*,

Amido . . . . gr. 1,o5
Bassorina . . . . » 2,—
Perdita . . . . » —,o5

gr. 4,—

Alle foglie del *morus alba*, varietà *giazzola di Magenta*,

Amido . . . . gr. 2,—
Bassorina. . . . . » 3,—
Perdita. . . . . » —,o5

gr. 5,o5

Alle foglie del *morus cucullata*,

Amido . . . . gr. 2,o5
Bassorina . . . . » 3,o5
Perdita . . . . » —,o5

gr. 6,o5

C. Trattamento coll' acqua alcalina bollente del residuo delle foglie del morus alba, varietà giazzola di Milano, rimasto dalla bollitura nell' acqua pura.

Num. 1.° I grani 63, o5 delle foglie rimaste dall' avere sofferta l' azione dell' acqua bollente, vennero sottoposti a quella dell' acqua resa alcalina con 2c

grani d'ossido di sodio preparato coll' alcoole: fatto bollire il miscuglio, e replicate le bolliture con nuova acqua alcalina fino a tanto che questa cessò dal colorarsi, lasciò un residuo insolubile, il quale, raccolto sopra feltro, lavato ed essiccato, presentava i caratteri del principio legnoso, ed era in peso gr. 39,05.

Num. 2.° Le decozioni alcaline del num. 1.° vennero evaporate alla temperatura di circa gradi 50 fino a portare il liquido al volume di circa un' oncia: in allora, fatto freddo, vi si versò una quantità d' acido acetico non bastevole a saturare totalmente l' ossido di sodio: con questo modo si generò un precipitato leggiero bianco-giallo, che raccolto sopra feltro, lavato con acqua pura fredda ed essiccato alla stufa era gr. 12,05, e presentava li caratteri seguenti:

A. Più pesante dell' acqua.

B. Insipido.

C. Polveroso.

D. Solubilissimo nelle soluzioni alcaline.

E. Precipitabile da queste coll' aggiunta degli acidi.

F. Trattato colla tintura d' iodio si colorò in azzurro.

Da questo carattere risulta che i gr. 12,05 erano il principio conosciuto col nome di legnoso amilaceo.

Num. 4.° Per meglio provare la natura della materia che nel precedente numero abbiamo creduto essere albumina, abbiamo sottoposta quella ottenuta dalle due altre specie di foglie all' azione del fuoco in apparato chiuso, e si ebbe per prodotto ammoniaca; quindi la materia sottoposta a tale esperimento era una sostanza azotata; altro argomento per considerarla albumina, la quale trovavasi ritenuta nelle foglie allo stato d' insolubilità, ma che venne resa solubile dalla soda, ed ancora insolubile coll' acido solforico.

Dal sopra descritto trattamento si ebbe:

Dalle foglie del *morus alba*, varietà *giazzola di Milano*,

Legnoso amilaceo.	gr.	12,05
Albumina impura	»	13,—
Legnoso impuro	»	39,05
Perdita	»	—,05
	gr.	65,05

Dalle foglie del *morus alba*, varietà *giazzola di Magenta*,

Legnoso amilaceo . . .	gr.	12,—
Albumina impura . . .	»	12,05
Legnoso impuro	»	38,05
Perdita	»	—, 3/4
	gr.	63, 3/4

Dalle foglie del *morus cucullata*,

Legnoso amilaceo	gr.	11,—
Albumina impura	»	11,—
Legnoso impuro	»	37,—
Perdita	»	—,05
	gr.	59,05

Osservazioni.

Non si è creduto di spingere più oltre le indagini analitiche sopra il prinpio legnoso, perchè, non essendo ridotto allo stato puro, contiene ancora materie terrose e sali insolubili, sostanze che non possono avere influenza sopra l' uso economico delle foglie del gelso.

QUADRO SINOTTICO

Dei principii immediati organici, e loro rispettiva quantità, ottenuti coi metodi indicati nella sopra descritta analisi di cento grani di foglie secche dei gelsi segnati A, B e C, cioè del *morus alba*, varietà giazzola di Milano, del *morus alba*, varietà giazzola di Magenta e del *morus cucullata*.

	A	B	C
	GRANI	GRANI	GRANI
Cera	1, 05	2 —	1, 05
Clorofilla	14 —	12, 05	13, 05
Morofilla (1)	3, 05	4 —	5 —
Zucchero non cristallizzabile	3, 05	4 —	4, 05
Concino	— 05	1 —	— 05
Gomma e materia gialla	5, 05	5 —	6 —
Idroclorato di potassa	1 —	1 1/4	1, 05
Amido	1 05	2 —	2, 05
Bassarina	2 —	3 —	3, 05
Legnoso amilaceo	12, 05	12 —	11 —
Albumina	13 —	12 —	11 —
Legnoso	39 —	38, 05	37 —
Perdita	2, 05	2 3/4	2, 05
Grani . .	100 —	100 —	100 —

Col premesso quadro ha fine il detto ragguaglio di lavoro analitico, cui l'egregio collega appose il modesto titolo di *Saggio*. Da esso quadro rimane chiarito che fra le due foglie del *morus alba*, varietà giazzola, la più ricca di principii nobili nutrienti è quella proveniente dal terreno asciutto e non molto pingue del comune di Magenta, e che superiormente poi ad entrambe ne lo è quella del *morus cucullata*.

Dagli estremi di fatto sopra riferiti emerge inoltre che fra le due foglie del *morus alba* più doviziosa di acqua di

(1) La materia non riportabile ai principii immediati dei vegetabili già noti, abbiamo creduto denominarla dalla sua origine, cioè *morofilla* dal latino *morus*, moro o gelso, e dal greco foglia, perchè esistente esclusivamente nelle foglie de' gelsi; ed è quanto con nuove analisi da chimici più esperimentati potrà comprovarsi

vegetazione mostrossi quella di Magenta anche nel confronto con quella del *morus cucullata*; per lo che all'uso di quest'ultima non dovrebbero temersi avvenimenti sinistri nello stato igienico dei bachi. Non mi sono noti (scriveva il sig. *Ignazio Lomeni* nelle sue *varietà agrarie economiche e tecnologiche*, vol. I, pag. 134), perchè non gli ha posti in mezzo i fatti, dietro i quali il chiarissimo sig. canonico *Angelo Bellani* accerta, che la foglia del gelso delle Filippine *abbonda più di umore che non la comune*, asserendo che *dal peso comparativo dopo l' essiccamento* ciò *risulta ad evidenza*; ma debbo dire, che dai fatti da me osservati mi è risultato appunto il contrario; quindi io non saprei aspettare dall' impiego della medesima questi effetti rovinosi che lo stesso sig. *Bellani* ha delineati nelle sue *riflessioni* sul programma analogo pubblicato dell'I. R. Accademia dei Georgofili di Firenze, inserite nel fascicolo di settembre ed ottobre 1833 degli *Annali universali di Agricoltura di Milano.*

CAPO SECONDO

Descrizione delle specie del gelso impiegate per nutrire i bachi.

Specie I. — *M. alba*, Linn. (1) — Volg. *Gelso bianco o comune*, *Moro*, *Morone*, *Moraro*.

Il gelso è un albero, che lasciato crescere spontaneamente senza taglio può acquistare l' altezza di quaranta e più piedi sopra un tronco di otto, dieci e più piedi di circonferenza. Questo dividesi in molti rami sparsi di primo ordine, dai quali escono quelli di secondo e di terzo, e poscia i ramoscelli fogliosi. Le sue foglie sono picciuolate, ovali-rotondate, cordate alla base, terminanti all' estremità in una punta brevissima; intere e semplicemente dentato-seghettate negl' individui femmine; 3-5-lobatifide, ed anche 3-5-lobaturpatite coi margini dei lobi dentato-seghettati nei maschi; la loro pagina superiore è glabra, di un verde più o meno lucido a norma delle varietà; l' inferiore invece di un verde puro, con alcuni peli brevi bianchi sulle principali nervature. I fiori sono diclini, per lo più dioici, talvolta monoici; i maschili o staminiferi disposti ad amento cilindrico non molto lungo, portato da un peduncolo dell' eguale lunghezza; i femminei o pistiliferi formano degli amenti più rotondati od ovati col peduncolo più breve, ai quali, dopo la fecondazione, succedono diversi piccoli frutti, che saldandosi insieme costituiscono un frutto multiplice e composto detto sincarpo, ordinariamente bianco, talvolta, in qualche varietà, di colore rosso-scuro o nerastro.

La introduzione e la coltivazione del gelso bianco in molti paesi, sotto variatissimi climi, e in diverse sorta di terreni ha prodotto in quest' albero una serie infinita di razze, varietà e sottovarietà, ch' è ora assai difficile di poter far conoscere con chiarezza e precisione, attesi i nomi differentissimi con cui vengono dinotate tali varietà nelle diverse provincie d' Italia. Prova di ciò ne sia la incertezza e la confusione che regna in tutti i trattati sì nazionali che esteri finora pubblicati intorno a questo ramo d' industria agricola. Infatti rilevasi comunemente, che tale autore chiama con un particolar nome una data varietà, che da

(1) V. *β. Morus tatarica*, Pall.
V. *γ. Morus pumila.*
Queste sono semplici varietà del *morus alba.*

NB. Le varietà botaniche, come anco i sinonimi verranno posti a piè di pagina in forma di nota sotto ciascheduna specie.

Le varietà agronomiche invece, che potrebbero anche dirsi *razze*, si porranno nel testo, dando di esse un breve cenno.

un altro è descritta sotto nome differentissimo. Più, vogliono alcuni scrittori, che le varietà semplicemente fondate sulla diversa forma o figura delle foglie e sulla loro grandezza, non sieno sempre costanti. Imperocchè, dicon essi, un gelso giovane che ti spiega le sue foglie profondamente lobate o frastagliate, talvolta divenendo adulto te ne mette delle altre che sono più intere. Non è raro pure il caso di vedere, che le foglie della seconda cacciata dell'anno sieno diverse dalle prime; mentre quelle erano intere, queste spuntano più o meno frastagliate, e *viceversa*.

Senza avere la pretensione di erigerci a giudici sulla giustatezza o falsità di tali asserzioni, diremo soltanto, che avendo tenuto dietro coll' osservazione per molti anni ai gelsi bianchi per noi moltiplicati da semente, e, o lasciati crescere spontaneamente, o tagliati a foggia di siepe, non abbiamo potuto giammai vedere cangiamento di sorta veruna nelle loro foglie; purchè quelle piante che ci sono nate a foglie lobate conservansi tuttora eguali quantunque potate ogni primavera da quindici anni a questa parte. Del resto senza perderci nel tessere la descrizione della lunga serie di tante variazioni di gelsi, di poco o niun interesse, noi ci limiteremo invece a dare alcune generali nozioni sulle medesime, le quali forse diverranno più utili pei coltivatori dei filugelli.

Cominceremo a distinguere nel gelso bianco o comune, il selvatico, ossia quello nato da semente, ed il gelso annestato. Divideremo i gelsi selvatici in due sezioni principali; in quelli cioè, che hanno le foglie lobate, o, come diconsi, frastagliate, e in quelli che le hanno intere o semplicemente dentate. I primi generalmente appartengono a piante maschili i cui fiori cioè, sono tutti staminiferi, epperciò non portano frutto, e questi vengono chiamati in Toscana *mori selvatici fiorai*: i secondi, all'opposto, spettano a piante femminee, e si caricano più o meno di frutti, e quindi diconsi così *mori selvatici morajoli* (1).

Le foglie dei gelsi selvatici, sia dell' una che dell' altra sezione, sono atte più di quelle di qualsiasi varietà del gelso stesso annestato pel mantenimento del baco da seta; perocchè risulta dall' esperienza di varii dotti agronomi, e dalla nostra propria, che il baco non solo le prescieglie sopra le foglie dei gelsi annestati, ma che quelle danno loro maggior vigore, li conservano in istato di migliore salute, e fanno produrre ad essi seta più fina, più lucente ed in maggior copia: la qual cosa verrà meglio dimostrata ove si parlerà dell' alimento più convenevole al baco.

Dietro le esposte osservazioni dedotte dall' esperienza, sembrerebbe a prima giunta, che avrebbersi dovuto moltiplicare di più i gelsi selvatici che non quelli d' innesto. Tuttavia la pratica ha additato ai nostri coltivatori, che i gelsi nati da seme producono quasi la metà meno di foglia dei gelsi annestati o domestici; giacchè i rami di quelli, massime tenuti ad alto tronco, divengono più spinosi, e quanto più adulti si fanno, tanto minor numero di foglie essi portano, e che finalmente questi rami sono di più difficile sfrondamento. Ond'è che, al più, qualche agricoltore si limitò a coltivarli a solo uso di siepe.

Quanto ai gelsi d' innesto, o, come diconsi volgarmente, domestici, ogni paese

(1) Avremmo potuto suddividere i gelsi femmine, o mori selvatici morajoli in tre varietà ben distinte, avuta considerazione al colore dei loro frutti bianchi, rubicondi e nerastri; ma, siccome le foglie di queste varietà sono dell' eguale figura, e contengono gli stessi principii nutritivi pel baco, così da una tale distinzione verun vantaggio ne sarebbe ridondato all' agricoltore.

possede delle particolari varietà, che il coltivatore presceglie fra le altre, perchè le ha riconosciute, oppure le crede più convenienti alla natura del proprio clima e terreno. La Toscana conta più di quindici varietà di gelso annestato. Il nostro regno, giusta alcuni scrittori, ne possederebbe più di trenta varietà. Però la maggior parte di queste differendo l' una dall'atra per caratteri quasi impercettibili, e venendo indicate e distinte nelle diverse nostre provincie con nomi affatto diversi e per lo più assai confusi, non ci è possibile di darne di tutte chiara contezza. Egli è perciò che anche per queste ne sembra far cosa più vantaggiosa alla agricoltore presentandogli alcune nozioni concernenti il maggiore o minor frutto che può ritrarsi da alcune principali varietà di gelso comune annestato, e ciò giusta le particolari intenzioni degli agricoltori medesimi, alcuni dei quali bramano di ottenere maggior quantità di seta non avuto riguardo alla sua qualità, ed altri all' opposto tendono più alla perfezione del serico filo, anzichè alla maggior copia di esso.

È generalmente noto che tutti i gelsi annestati producono delle foglie intere o semplicemente dentato-seghettate sui loro margini; e ciò avviene perchè ad uso d' innesto comunemnete adoperansi le marze tratte dagl' individui femmine che di tali foglie sono forniti (1). Però avvi spesso grande differenza nelle foglie stesse, sia riguardo alla quantità loro più o meno grande sui rami che le producono, sia per la loro grandezza maggiore o minore, non meno che pel colore di un verde più chiaro o più fosco, e molto più quanto alla consistenza, che ora è floscia, ora carnosa, ed ora coriacea. Queste varietà, provenienti in origine da semente, a cui influirono la diversità del clima, la qualità della terra, il modo di loro coltura, e probabilmente l' ibrida fecondazione, devono tenersi in gran conto dall' agricoltore, poichè una volta ottenute si conservano quasi sempre eguali, massime moltiplicandosi per innesto.

Quelle varietà, le quali si caricano di molte foglie, e queste di un verde fosco, superiormente assai lucenti, e di consistenza alquanto coriacea, sono quelle le cui foglie appunto contengono maggior quantità di principio resinoso nel loro parenchima, epperciò sotto un minor volume tornano più atte a nutrire il baco ed a far produrre ad esso maggior copia di seta; ma questa riesce però più grossa, e quindi di inferiore qualità pel commerciante. Appartengono a questa sezione le quattro principali varietà più stimate fra noi, cioè il *gelso piacentino a foglia stretta copiosa e lucida:* il *gelso a foglia giazzola;* e quello a *foglia doppia*, generalmente coltivate nell' alto Milanese; ed il *gelso a foglia di Spagna*, detto da altri *veronese*, che venne propagato da qualche anno con profusione sulla destra riva del Po da uno dei nostri più ricchi possessori.

Le altre varietà, che danno minor numero di foglie, e queste per lo più di maggiore grandezza, di un verde più chiaro, superiormente poco lucenti, e di una consistenza più floscia, sono quelle, le cui foglie contengono minor quantità di parenchima di natura più gommosa, per cui il baco deve consumarne una quantità comparativamente maggiore per dare la stessa somma di seta. Ma una tale condizione della foglia è poi compensata abbondantemente da ciò che la seta prodotta da bachi nudriti con essa è molto

(1) Havvi qualche raro caso in cui il gelso maschio porta delle foglie quasi intere, ma queste sono molto distanti l' una dall' altra sui rami, onde ne riesce la loro copia assai minore.

più fina e si accosta moltissimo a quella fornita da bachi stati allevati colla foglia dei gelsi da seme o selvatici. Sono di questo numero il *gelso a foglia grande* detta *di Toscana*; il *gelso a foglia gentile*; il *gelso di Tartaria* (1); quello a *foglia rosea*, ec. Non è improbabile che di questa natura sia pure quella varietà di gelso che da circa quarant' anni fu introdotta nel vicino Piemonte sotto il nome di *gelso a foglia di Spagna*, la quale porta foglie assai larghe, sugose, e poco coriacee, e che, giusta il dottor *Bonvicino*, sarebbe la causa precipua della minorazione di prodotto di seta, che colà ottiensi, quantunque uguale sia il consumo d' una determinata quantità di foglie.

Da alcuni anni venne introdotto negli orti botanici un gelso piccolissimo, non più alto di un piede, con foglie assai strette sotto il nome di *morus pumila*; e sebbene consti dalla nostra esperienza che i bachi ne mangino avidamente le sue foglie, con tutto ciò non possiamo raccomandarne la coltura atteso lo scarsissimo prodotto che può fornire. Del resto questo non sembra che una varietà del gelso bianco.

Il gelso bianco è originario della China, ed era affatto sconosciuto agli antichi botanici ed agronomi Greci e Latini; perocchè il *moro* di cui favellarono *Teofrasto*, *Dioscoride*, *Plinio* e *Palladio*, appartiene ad altra specie della quale tratterassi più oltre.

Sotto l'impero di *Giustiniano*, verso la metà del sesto secolo, due monaci tornati dalle Indie, recarono a Costantinopoli i semi di questo gelso unitamente ai uovicini dei bachi. L'imperatore, conoscendo la grande utilità che ne poteva derivare ai suoi stati dall' introduzione di un tal genere di coltura, ricompensò generosamente i due monaci, ordinandone in pari tempo la propagazione e la coltura. Da Costantinopoli, la coltivazione dei gelsi si diffuse in una gran parte della Grecia, e, giusta alcuni autori, cinquecento anni dopo all' incirca il Peloponneso cangiò il suo nome in quello di Morea attesa la gran copia di mori in esso introdotti.

Non consta il tempo preciso in cui la coltivazione del gelso bianco cominciò poscia ad introdursi nelle diverse parti d' Italia. Il padre *Onorati* riferisce che *Ruggero* Primo, sovrano delle Due Sicilie, nella guerra contro *Manuello Comneno*, imperatore d' Oriente, essendosi impadronito di Atene e di molte altre città greche, di là trasse e la semenza del gelso bianco, e gli artefici opportuni al setificio correndo l' anno 1130. Ei cita in appoggio di tale relazione l' autorità di varii, scrittori tra i quali evvi il *Griselini*. Ma è chiaro che affatto gratuita è l' asserzione del padre *Onorati* circa questo proposito; imperocchè *Ottone Frisingense* nell' opera sua *De gest. Frid.* I, *Imp.* parlando della cosa medesima, così si esprime: *Maxima praedia direpta, opifices etiam qui sericos pannos texere solent, ob ignominiam Imperatoris illius, suique Principis gloriam captivos deducunt. Quos* Rogerius *in Palermo Siciliae metropolis collocans, autem illam texendi suos edocere praecepit, et ex hinc praedicta ars illa prius a Graecis, tantum inter christianos habita*, *Romanis patere caepit ingeniis.*

Da qual passo si comprende bensì, che *Ruggero* condusse seco gli artefici che sogliono tessere le manifatture seriche, e stabilì a mezzo di essi il setificio

(1) Alcuni esemplari di questa varietà ci vennero graziosamente comunicati dall' ottimo amico conte *Antonio Porto Barbaran*, che la vide coltivata ad Arzignano nella provincia di Vicenza, dove i bachi mantenuti colla sua foglia prosperano meravigliosamente ad onta del cattivo sistema che vi si usa nel governo.

in Palermo; ma non apparisce in nessuna maniera che insieme ai detti artefici egli importasse nei suoi stati anco la semente dei gelsi bianchi per introdurveue la coltivazione ed allevarvi i bachi. E che realmente la cosa si limitasse all' introduzione dei tessitori, e non si estendesse alla importazione anche dei semi del gelso bianco nè dei bachi, ne fa chiara testimonianza il *Griselini* medesimo, cui il padre *Onorati*, sebbene a torto, allegò in appoggio della sua asserzione. Diffatti il *Griselini*, parlando di una tale specie di gelso, conviene, che sia stata importata dall' Asia, ma confessa ingenuamente di ignorare l' epoca in cui ne passasse la coltivazione nell'Italia. Come non si hanno notizie storiche circa l' allevamento dei bachi in questa medesima parte di Europa avanti il cominciamento del XIII secolo, così non è probabile che prima della stessa epoca vi si introducesse la coltura dei gelsi bianchi. Imperocchè sembra consentaneo alla ragione il credere, che alla introduzione di questi doveva precedere quella dei bachi al cui nutrimento le loro foglie dovevano servire. Più, è anche credibile che sul principio venisse a quest' uopo impiegata la foglia del gelso nero indigeno dell' Italia; e che a poco a poco sarà stata introdotta e promossa successivamente la coltivazione del gelso bianco alloraquando le osservazioni e gli sperimenti avranno mostrato l' utilità che da un tal ramo dell' industria agricola poteva agli stati derivare.

Specie II. — *Morus macrophylla*, Nob. (1). — Volg. *Gelso a foglia grande; Gelso della China; Gelso o morone indiano; Gelsonuovo*, ec.

Il tronco di questa specie s' innalza assai, ed ha molta analogia con quello della precedente, e ne differisce solo nella corteccia, che è più liscia e di colore cinerizio-oscuro, ed ha eziandio di quello un più rapido accrescimento. I suoi rami principali, particolarmente quelli degl' individui maschili, lasciati crescere senza ostacoli e senza taglio, divengono moltissimo divaricati. Da questi escono quelli di secondo ordine, e quindi i terziarii coperti di foglie alquanto distanti l' una dall' altra, ovato-rotondate, dentato-seghettate, lievemente cordate alla base e terminate all' estremità istantaneamente in una punta acuta intiera, di un verde non molto carico, perfettamente glabre nella pagina superiore, però non molto lucenti, la pagina inferiore è ugualmente glabra, eccetto le principali nervature, le quali offrono dei peli corti, biancastri, non diversi da quelli che scorgonsi sopra le nervature delle foglie del gelso bianco. Queste foglie nei giovani individui e di recente potati nel loro massimo sviluppo, acquistano la larghezza di due decimetri e più, e la lunghezza di due decimetri e mezzo. Di mano in mano però che la pianta va invecchiando, e si lascia crescere senza taglio, queste progressivamente si restringono a segno tale che poco maggiori in ampiezza si fanno da quelle di alcune varietà del gelso bianco. La sua infiorazione è ad amento o gattino come negli altri gelsi. Gli amenti nascono alle ascelle delle foglie, e per lo più alla base dei nuovi ramoscelli in numero di due o tre. I maschili, portati da un breve peduncolo, più lunghi, subcilindrici, coi fiori alquanto distanti, e i cui filamenti portano delle antere

(1) *Morus indica Zappa*. Cat. pl. Hort. Sext. 1785. p. 22. *Nocc*. Onom. Hort. Tic. 1813, p. 38, (non di *Linneo)*.

Morus Morettiana, *Gera*. Lett. *Jacq*. Hort. Vindob.

Morus latifolia. *Bibl. Ital.* (non di *Poiret*, per errore dell' impudente critico di *Lumarck)*.

ottuse; i femminei assai più corti, e col peduncolo dell' eguale lunghezza; coi fiori assai fitti, i cui pistilli sono bianchi, divergenti e persistenti fino quasi alla maturanza del frutto, il quale ben presto acquista un colore rossiccio, e poscia si fa nero a perfetta maturanza.

Nel più gran numero d' individui i fiori sono dioici; ed assai di rado riscontransi piante monoiche. Ci è però avvenuto di vederne qualche albero in cui gli amenti stessi erano per metà formati di fiori maschi, e l' altra metà di fiori femmine, e queste due sorta di fiori occupare indistintamente la base, l' estremità o la parte media dell' amento.

Questa specie, come si vedrà più oltre, riesce molto meglio tenuta bassa col taglio anzi che ad alto tronco, sebbene per altro anche ad albero può offrire diversi vantaggi, non essendo essa bisognevole d' innesto; e la grandissima sua utilità per la formazione delle siepi non sembra potersi mettere più in dubbio, attesa la grandezza delle sue foglie, ed il rapido suo accrescimento.

I bachi ne appetiscono la foglia sopra ogni altra, e questa li mantieue in istato di salute e di vigore, facendo loro produrre una seta simile a quella che danno quando si cibano di foglia del gelso bianco selvatico,

L' introduzione fra noi di questa specie o varietà non è molto antica, e la sua propagazione può dlrsi anzi recentissima. Eccone in breve la storia.

Nel 1780 o in quel torno, alcuni amatori della botanica, i fratelli *Zappa* milanesi, fondarono un giardino ed un vivajo di piante esotiche i Sesto di Monza, anche coll' intenzione di farne commercio. Uno dei fratelli, già da vari anni commerciante in Olanda, aveva contratta corrispondenza con diverse case di commercio stabilite non solo in Europa, ma anche alle Indie orientali ed in altre contrade dell'Asia. Scrisse quindi ai suoi corrispondenti perchè gli venissero mandati i semi delle piante colà crescenti, e particolarmente quelli dei vegetabili economici in quelle lontane regioni coltivati. Ricevuti infatti moltissimi di quei semi, tra questi vi rinvenne un pacchettino su cui stava scritto: *Semente di moro, la cui foglia serve mirabilmente al mantenimento del baco da seta.* Fatti questi perciò seminare nel succennato orto di Sesto, diedero origine a molte pianticelle, le quali si tennero non diverse dal *morus indica* di *Linneo*, e quindi sotto tal nome vennero indicate nel Catalogo delle piante di quel giardino, che i suddetti fratelli *Zappa* pubblicarono nel 1785 (1).

Il custode dell'orto botanico di Pavia, l'ottimo *Giosuè Scannagata* di sempre grata rimembranza, che erasi procacciato dal giardino *Zappa* due individui del gelso di che tiensi discorso, li fece porre nel bosco dell' orto stesso sotto il nome che gli venne indicato (2). Verso quell' epoca, qualche botanico, che viaggiò in alcune provincie dell'America settentrionale, mandò o portò in Europa i semi di una specie di gelso a foglia assai larga, ch' era già stata descritta da *Clayton* e da *Linneo* sotto il nome di *morus rubra*. E siccome la descrizione di quest' ultima specie si avvicinava di più al

(1) *Catalogus plantarum methodo Linnaeana quae in horto sextiato fratrum Zappa coluntur* MDCCLXXXV, in 8.

(2) Queste notizie ci vennero comunicate vivente lo stesso *Scannagata*, il quale era legato da stretta amicizia col più volte nominato *Zappa*.

Uno dei più begli alberi che si conoscano di questa specie è quello che trovasi ancora nel giardino del signor conte *Andreani* giù del ponte di Porta Tosa in Milano. Quest' albero, secondo che ne disse l' attuale giardiniere, sig. *Giosuè Magni*, venne colà trasferito nel 1805 dal giardino *Zappa* suddetto.

nostro gelso che non quella del *morus indica*, perciò quegli che in allora presiedeva all' orto botanico di Pavia fece appore ad uno degli accennati alberi il cartellino col nome di *morus rubra*, lasciando però all' altro, sebbene con quello identico, il nome già postogli dallo *Scannagata* di *morus indica*. Infatti, coloro che moltiplicarono di seme il nostro gelso onde farne commercio, ne vendettero a diversi acquirenti, ora sotto il nome di *morus rubra*, ora sotto quello di *morus indica*, a norma che le loro piante provenivano da semi dell' una o dell' altra delle due accennate piante dell' orto botanico pavese.

Giunto a Pavia uno di noi nell'anno 1815 in qualità di professore di Economia rurale, e procurateci col mezzo dei semi molte piante di questo gelso, ed esaminatele attentamente in ogni stadio della loro vegetazione, potemmo accertarci, che queste non appartenevano nè al *morus rubra* nè al *morus indica*, sotto i quali due nomi erano già stati posti in commercio; ma non abbiamo per altro osato di emettere un definitivo giudizio, cioè se realmente questa pianta dovesse costituire una specie distinta, ovveramente non fosse che una forte varietà del *morus alba*; oppure fosse una delle specie già pubblicate da altri botanici sotto i nomi di *morus italica*, *latifolia*, *tatarica*, ec. Ciò che più ne interessava era quello di assicurarci, se le foglie del nostro gelso fossero atte o no a nutrire vantaggiosamente il baco da seta, come lo sono quelle del gelso bianco. Ci era noto già dalla pratica di alcuni sperimentati agricoltori confermata dalle osservazioni del perspicace conte *Dandolo*, di *Loiseleur* e di molti altri, che la foglia del gelso bianco selvatico, cioè proveniente solo da semente era della massima utilità per nutrirne il baco, facendogli questa produrre una seta più fina ed egualmente forte di quella che danno i bachi alimentati colle foglie dell' albero domestico, o, a meglio dire, annestato. Appoggiati a tale osservazione, dicemmo tra noi stessi, il nostro gelso nato da semente e non bisognoso d' innesto, che colla più grande facilità ogni agricoltore potrà procacciarsi in quella qualunque siasi copia di piante di cui può abbisognare, offrendogli foglie di maggiore ampiezza colle stesse qualità di quelle del gelso bianco selvatico, costantemente intere (e non lobate o frastagliate, come sono generalmente quelle degl' individui maschili di quest' ultimo), ed avendo un più rapido accrescimento, il prodotto in foglia dovrà essere notabilmente aumentato. E questo nostro concetto, se non andiamo errati, venne confermato dall' esperienza di vari anni (1). Conciosiachè mantenuti i bachi con essa foglia, questi prosperarono sempre a meraviglia, e ci fornirono costantemente una seta di ottima qualità, sebbene, come è noto, il suolo alquanto umido, e la situazione bassa dei contorni di Pavia, in cui vennero instituiti i nostri sperimenti, sia la meno felice, onde i bachi somministrino seta di quella finezza, che ottiensi nei terreni più elevati ed asciutti di varie altre provincie del nostro regno.

Specie III. — *Morus italica*, Poir. — Volg. *Gelso d' Italia*.

Il tronco di questa specie si alza dai dieci ai quindici piedi, e non acquista mai la grossezza nè l'altezza di quello delle due precedenti, colle quali ha grandissima analogia. I suoi rami però sono più corti, divaricati e intralciati gli uni cogli altri. Le sue foglie più larghe di

(1) A questo proposito accertasi che noi fummo i primi a scrivere sopra siffatto gelso, dettando una lettera che fu inserita nel *Giornale di Brugnatelli*.

quelle del *morus alba*, sono ovali, cordate alla base, dentato-seghettate sui margini, e quasi tutte 2-3-lobatifide, ossia divise fino alla loro metà in due o tre lobi: superiormente di un verde carico, assai lucide, e come inverniciate; inferiormente di un verde più fosco, sono leggermente pelose particolarmente sulle principali nervatura. La loro consistenza è molto più ferma e coriacea di quelle delle due specie precedenti. Gli amenti maschile e femminile sono portati da peduncoli cortissimi; il frutto ha un colore roseo, che si fa più carico colla maturanza. Si distingue facilmente dalle due specie precedenti per la forma e consistenza delle sue foglie, e particolarmente pel legno, la cui superficie si tinge in colore roseo.

I bachi da seta ne mangiano le foglie come quelle del gelso bianco.

Non è ben nota la provenienza di questo albero, che l'*A. Poiret* dice a torto coltivarsi in Italia. Noi non conosciamo veruna provincia della nostra penisola in cui trovisi non solo coltivato, ma neppure come pianta da giardino o da collezione. Coltivasi nell' orto botanico di Parigi ove si ottiene la prima volta da semi provenienti dalla Tartaria.

Specie IV. — *Morus constantinopolitana*, Poir. (1). — Volg. *Gelso o moro di Costantinopoli.*

Questa specie ha un tronco molto più basso di quello delle due precedenti; giacchè i più adulti per noi veduti, che sicuramente non avean meno di quaranta anni d' età, non giungevano all' altezza di dieci piedi. La sua grossezza è ugualmente non molto considerevole; è contorto, con certe protuberanze rassomiglianti a particolari articolazioni, e contiene nel suo centro un midollo molto più copioso di quello di tutte le altre specie. Questo tronco dividesi in varii rami di primo ordine assai corti e contorti o come raggrinziti, dai quali escono altri ramoscelli cortissimi, e gli uni e gli altri ripieni di una midolla bianca spugnosa affatto simile a quella dei rami del sambuco. Questi ramicelli essendo cortissimi, ed avendo perciò le gemme molto avvicinate, si caricano di moltissime foglie cuoriformi, picciuolate, intiere, alcune più larghe che lunghe, semplicemente dentate, coi denti ottusissimi, per cui compariscono crenate, di color verde cupo, ed assai lucenti nella pagina superiore; di un verde più chiaro nella inferiore, coi nervi principali cosparsi di peli bianchi corti. La loro consistenza è presso a poco eguale a quella del gelso a foglia giazzola. I suoi fiori sono monoici, e nascono alle ascelle delle foglie; gli amenti maschili riuniti quattro o cinque a fascetto coi peduncoli pendenti; i femminei solitarii o al più due o tre nella medesima ascella, brevemente peduucolati o quasi sessili, ovali o rotondati, piccoli, poco sugosi, e quando sono maturi acquistano un colore porporino.

Le foglie di questa specie sono molto appetite dal baco da seta, il quale alimentandosi di esse produce un maggior peso di bozzoli, come consta da un saggio di confronto fattone dal sig. dottore *Loiseleur*. Ha per altro moltissimi difetti, i quali faranno sì che gli agricoltori si astengano dal propagarlo. Tali sono: 1.° di crescere assai lentamente; 2.° di dare i rami cortissimi, e perciò di non mai divenire un albero di notabile produzione in foglia; 3.° di essere di più difficile sfrondatura o sfogliamento, a motivo della troppa vicinanza dei suoi rami; 4.° di avere le foglie di natura alquanto coriacea, e quindi meno atta a far produrre seta fina ai bachi.

Il gelso costantinopolitano, che già da molti anni si coltiva nel *giardino del*

(1) *Morus bysantina*, Sieb. piant. sech.

Re a Parigi, non venne finora propagato se non per mezzo dell'innesto. Sembra ch'esso provenga in origine dalle vicinanze di Costantinopoli, avendone il signor *Sieber* di Praga colà vedute diverse piante. Noi propendiamo a credere, che sia una specie nata da seme per ibrida fecondazione, e che non debba considerarsi fuorchè come una forte varietà del gelso bianco. Finora non ci è riuscito di propagarla per la via dei semi.

Specie V. — *Morus latifolia*, Poir. (1). — Volg. *Gelso delle Filippine.*

Il gelso delle Filippine, che per la prima volta vedemmo coltivato dall'egregio sig. *Bonafous*, e di cui ne favorì di due bellissimi individui, distinguesi facilmente da tutte le altre specie, perchè manda dei rami immediatamente sopra la radice, i quali si allungano quasi quanto il tronco principale. Questi rami si succedono alternativamente lunghesso il tronco, e sono involti da una corteccia di color verde cinerizio, cosparsa di glandolette oblunghe di colore gialliccio; da questi escono delle foglie alterne alquanto distanti le une dalle altre, portate sopra picciuoli lunghi un pollice o poco più, il cui lembo è ovale-rotondato, leggermente cordato alla base, col margine dentato a sega, e terminanti in una punta breve. Nel maggior loro sviluppo, queste foglie acquistano la grandezza di quelle della seconda specie *(M. macrophylla)*; il loro colorito è di un verde chiaro; sono di consistenza floscia, bollose; superiormente coperte di tubercoletti puntuti, che le rendono scabrose al tatto, inferiormente di colore più gialliccio, colle nervature assai visibili e prominenti, egualmente coperte di piccole punte un po' ricurve per cui si rendono assai scabre al tatto scorrendole dall'apice alla base.

(1) *Morus multicaulis*, Soc. Linn. di Parigi.
Morus synensis, Hort. Cels. Erbario *Balbis*.
Morus tatarica. Bosc. Erbario, non di *Linneo* nè di *Pallas*.
Morus bullata, Ortol, ec.

La fruttificazione di questa specie non è per anco conosciuta; polchè le poche piante che abbiamo veduto nei vivai di Torino, di Lione e di Parigi, e quelle che noi possediamo sono ancora troppo giovani, e finora non produssero fiori.

Quest'albero è indigeno delle isole Filippine, da dove si ebbero tutti gl'individui, che da pochi anni vennero introdotti in Europa. È uopo credere per altro, che già da molti anni sia stata recata all'isola di Borbone; imperocchè l'esemplare dell'erbario di *Lamarck* sopra il quale venne stesa la descrizione di *Poiret* è proveniente da quell'isola.

I bachi non mangiano volentieri la foglia di questo gelso; giacchè avendone poste alquante di esse entro una cassetta con altrettaute foglie del nostro gelso della seconda specie, i bachi non cominciarono a pascersene se non quando ebbero finito di cibarsi di queste ultime. Sembra che questa loro aversione provenga dai tubercoletti spinosi di cui sono le foglie coperte. Del resto, giusta *Martinel*, quando i filugelli si obbligano ad alimentarsene, riescono a produrre i loro bozzoli.

Specie VI. — *Morus indica*, Linn. (1). — Volg. *Gelso indiano.*

Nello stato suo di natura il gelso indiano è un alberetto di sei a sette piedi d'altezza, la corteccia del cui tronco è di colore cinereo-scuro. I suoi rami sono lungi un po' flessuosi, coperti di foglie brevemente picciuolate, alterne, ovato-oblunghe, acute, perfettamente glabre,

(1) *Morus tatarica*, Linn. (non di *Pallas*) semplice varietà.

intere, coi margini dentati a sega, coi denti irregolari, acuti; talvolta leggermente lobate. I suoi fiori sono dioici; gli amenti maschili trovansi solitarii verso l'estremità dei rami, e sono piuttosto corti, brevemente peduncolati, coi fiorellini alquanto radi sull'asse dell'amento, ch'è filiforme; gli stami hanno i filamenti piuttosto lunghi e le antere quasi globose; gli amenti femminei sono piccoli, ovato-rotondati, ascellari, per lo più due insieme portati da corti peduncoli. I frutti maturi acquistano un colore rosso-nero.

È originaria della China, di Amboina, dell'isola di Giava, della Cochinchina, ec. dove cresce sulla riva dei fiumi.

Gli abitanti della Cochinchina, secondo *Loureiro*, la preferiscono alle altre specie pel nutrimento dei bachi, con che ritraggono un grandissimo prodotto in seta, e questa pure della migliore qualità. I suoi frutti sono delicati ed eccellenti per cibo degli uomini. Si mangiano eziandio le foglie giovani e tenere nell'egual maniera di quelle degli spinaci e di altri ortaggi.

Specie VII. — *Morus nervosa*, Del. — Volg. *Gelso a foglia nervosa.*

Dobbiamo al sig. *Delille*, professore di botanica alla scuola medica di Mompellieri, una descrizione ed una figura di questa nuova specie di gelso, che finora non ci fu dato di poter consultare. E quantunque già da più di un anno noi ne possediamo un individuo vigoroso alto da quattro a cinque piedi, tuttavia non avendo questo ancora fiorito, non possiamo darne un'esatta e compiuta descrizione.

Il *morus nervosa* produce un tronco ramoso coperto da una corteccia bianco-grigia, cosparsa di glandulette rotondate e prominenti; da questo sorgono molti rami lunghi, che si coprono di foglie alterne, picciuolate, alla base del cui picciuolo hannovi due stipule lanceolato-lineari, alquanto persistenti. Le sue foglie sono ovato-oblunghe, increspate nel margine, ed inegualmente dentato-seghettate, glabre su tutte due le superficie, meno che alle divisioni delle nervature in cui hannovi dei peli bianchi come nella maggior parte delle altre specie; la pagina inferiore è coperta di nervature bianche, dicotome, cilindriche, assai grandi e prominenti, ed alquanto trasparenti.

Queste foglie hanno una consistenza cartilagineo-coriacea. Staccate dai rami, emettono abbondante sugo lattiginoso. Giusta i signori *Delille* e *Martinel* i bachi le appetiscono avidamente, sebbene non ci diano prove del modo con cui ne vengano poscia i medesimi insetti alimentati. Noi ne abbiamo somministrate ai bachi durante tre pasti di seguito, ma non ci è avvenuto di osservare, ch'essi le mangino con maggiore avidità di quelle del gelso bianco. Anzi durante il terzo pasto presentammo ai nostri bachi diverse foglie del gelso comune, sopra le quali si rivolse immediatamente il più gran numero di essi.

Il *Bosc* fece osservare, che se le nervature, le quali sono trasparenti, vengono formate da uno stravaso della materia gommo-resinosa, che produce la seta, è probabile che sia la più vantaggiosa da somministrarsi ai bachi, e ciò avuta considerazione principalmente all'abbondanza ed alla forza della seta. Ma la supposizione dell'agronomo parigino cade da sè stessa, ogni qualvolta si porti l'attenzione sopra il fatto universalmente noto, che le grosse nervature cioè, vengono egualmente rifiutate dai bachi.

Specie VIII. — *Morus rubra*, Linn. (1). — Volg. *Gelso rosso; Gelso americano.*

Questo gelso ha il tronco, che si

(1) Var. β. *Morus canadensis*, Poir. È una semplice varietà a foglie più grandi, per lo più 2-3-lobatifide, e maggiormente pubescenti.

alza dai quaranta ai cinquanta piedi quando non si tenga più basso col taglio; e la sua circonferenza può divenire di sei ad otto piedi. È coperto da una scorza di un colore molto più oscuro di quella delle altre specie. All' estremità, questo espandesi in molti rami lunghi, i quali portano numerose foglie picciuolate, ovato-rotondate, alla base cordate, e terminanti in punta alquanto lunga all' estremità, per lo più intere, semplicemente dentate a sega sul loro margine, di rado bilobatifide o trilobatifide. Quando sono giovani hanno la loro pagina inferiore tutta coperta di numerosissimi peli setacei corti, per cui sembra bianco-pubescente; invecchiando i peli si diradano, e le due pagine acquistano un solo colore, ch' è il verde non molto carico, però sono sempre pubescenti o vellose. Nel loro massimo accrescimento queste foglie acquistano da tre a quattro pollici di larghezza sopra quattro o cinque di lunghezza. I suoi fiori sono per lo più dioici (1), talvolta monoici. I maschili sono portati sopra amenti lunghissimi, molto analoghi a quelli del *moro papirifero della China* o *broussonetia papyrifera*; i femminini disposti invece ad amenti ovali, brevi, che maturando acquistano un colore rosso-fosco, ed un sapore dolce acidetto assai grato.

Il gelso rosso è originario della Carolina, della Virginia, della Luigiana, e di altre provincie dell' America settentrionale. Non è nota l' epoca precisa in cui venne introdotto in Europa, quantunque però sembra poter essere almeno lontana di un secolo, se portiamo l' attenzione alla grandezza di alcuni alberi esistenti in varii giardini. Anzi vuolsi che nel giardino di Kew vi si trovi introdotto sino dal 1629. Si dee ciò non di meno riflettere, che quest' albero non venne giammai coltivato fuorchè nei boschetti come pianta d' ornamento, ed anche a questo oggetto non è stato molto diffuso se non verso la fine dello scorso secolo.

Se le foglie di questa specie fossero ugualmente atte alla nutricazione dei bachi quanto lo sono quelle del gelso bianco, potrebbe divenire vantaggiosissima agli abitanti del nord; poichè essa resiste molto più di questa ai forti rigori del verno. *Duhamel*, favellando del gelso rosso che crese alla Luigiana, dice, che le sue grandi foglie somministrano molto nutrimento ai bachi, ma soggingne poscia, che gli uni dicono, che non bisogna servirsene se non quando i bachi sono già divenuti grossi, perchè pei giovani queste foglie sono troppo dure; che altri, all' opposto, pretendono, che queste foglie le quali essendo tenere quando i bachi sono piccoli, siano utili a questi giovani insetti, i quali ben nutriti con esse, diventino più robusti, e che invece cagionino delle malattie ai bachi adulti. Il sig. *Loiseleur* volle pure tentare di allevarne i bachi colle stesse foglie, e dai suoi saggi risulta, che questi insetti le mangiano nell' ugual maniera di quelle del gelso bianco, ma che per altro vanno soggetti a molte malattie, per cui una gran parte di essi perisce innanzi di costruire il bozzolo; e quelli pure che giungono alla perfezione, somministrano dei bozzoli molto più leggeri dei comuni.

Specie IX. — *Morus nigra*, Linn. — Volg. *Gelso nero*.

Il tronco di quest' albero acquista maggiore grandezza di quello della prima specie o gelso bianco. Alla sua estremità dividesi in rami e ramoscelli un po' tortuosi, ma però abbastanza regolari per

(1) La maggior parte degl' individui del *M. rubra* per noi veduti negli orti botanici e nei boschetti dei giardini di piacere della Francia sono dioici: ma quello che noi possediamo proveniente dagli II. RR. vivai di Monza è invece monoico.

produrre una chioma rotondata e di bel aspetto come pianta d' ornamento. Le sue foglie sono picciuolate, cuoriformi, dentate a sega, per lo più intere, talvolta, ma assai di rado, bilobatifide o trilobatifide coi lobi pochissimo profondi; di una consistenza coriacea, assai ruvide al tatto, e di un colore verde fosco. I suoi fiori comunemente sono dioici; i maschi disposti ad amento allungato, coi fiorellini distanti sull' asse, ch' è alquanto pubescente egualmente che il perigonio; gli amenti femminei sono ovali, portati sopra brevi peduncoli, i quali maturando danno origine ad un frutto più grosso di quello del gelso bianco, di colore rosso-nerastro, e di un sapore piuttosto piacevole.

Le foglie del gelso nero, una volta si facevano servire per alimentare i bachi. Vuolsi anzi da taluno, che in varii paesi meridionali della Spagna e dell'Italia si coltivi anche presentemente per lo stesso oggetto. Noi non abbiamo dati positivi per negare una tale asserzione; ma possiamo per altro assicurare di non averlo mai veduto coltivato in grande in diverse provincie del Regno di Napoli per noi stessi percorse, avendovi invece osservata la coltura di alcune varietà del gelso bianco. Del resto i bachi nutriti con queste foglie, ci hanno fornita una seta forse più forte, ma molto più ruvida al tatto, e più grossa di quella ottenuta per mezzo di quelle del gelso bianco, ed i bozzoli riuscirono anche, a pari circostanze, di minor peso.

Linneo dice che questa specie è originaria dei luoghi marittimi dell' Italia. Altri botanici invece sostengono, che la di lei patria sia la Persia, e che di là sia stata portata anticamente in Grecia ed in Italia. Tuttavia, consultando *Teofrasto* e *Dioscoride*, rilevasi che questi due autori greci ne parlano come di un albero volgare e indigeno della lor patria. *Plinio* stesso, che trattando delle diverse specie di alberi, fa precedere sempre la storia dell' epoca della loro introduzione quando questi siano esotici, non ne parla come di un albero straniero all' Italia; anzi egli dice espressamente, che cresce vicino al mare, e che assai di rado riscontrasi nei monti.

I nostri antichi popoli coltivavano in grande il gelso nero per averne le frutta cui se ne imbandivano le mense. Ma oggidì se n' è abbandonata la coltivazione quasi per tutta Italia; e sonovi moltissime provincie i cui abitanti non le conoscono neppure, e generalmente da essi scambiasi con quella varietà di gelso bianco che produce frutti neri. È singolare il vedere che questo albero ha abbandonato, per così dire, i luoghi natii, che come si è veduto, erano le spiaggie marittime, per portarsi invece ad abitare le valli delle nostre alpi (1). Noi lo abbiamo veduto in alcuni paesi ornare qualche piazza, oppure ne vedemmo diversi alberi isolati presso i muri delle abitazioni nelle vallate del Tirolo, in quelle della Savoja, ec.

Specie X. — *M. scabra*, Willd. — Volg. *Gelso nano di foglia scabra.*

Il gelso a foglia scabra è un arbusto, che non s' innalza al di là di quattro piedi, i cui tronchi sono nodosi, raggrinziti, ramosissimi, con rami corti tortuosi, i quali producono molte foglie picciuolate, per lo più 3-5-lobatifide oblunghe, talvolta quasi intere dentate sui margini, di colore verde fosco, e coperti di peli

(1) In Lombardia il gelso nero è divenuto sì raro, che vi sono pochi i quali lo sappiano distinguere da altre specie. L' egregio amico, il sig. ingegnere *Fagnani* di Mortara, ce ne comunicò un esemplare tratto da un albero che trovasi a Borgo Franco in Lomellina sulla riva del Po, ed è colà conosciuto col nome di *moro di Spagna*.

brevissimi molto rigidi, che le rendono scabrosissime. La fruttificazione non è peranco conosciuta.

A torto *Willdenow* e poscia lo *Sprengel* hanno riportata questa pianta al *morus canadensis* di *Poiret*, che, come abbiamo veduto, è una forte varietà del *morus rubra*, specie da questa tanto diversa, che non è qui merito farne il confronto.

Willdenow la ottenne da semi provenienti dall' America settentrionale. Noi ne abbiamo avuto in dono un individuo, già da sedeci anni, dal defunto professore *Biroli* di Novara, che lo aveva probabilmente ricevuto per la via del commercio da Sciamberì sotto il nome di *morus rubra*. Da quell' epoca la nostra pianta non acquistò l' altezza maggiore di un piede e mezzo, sebbene sia dessa assai prospera e vigorosa.

I bachi ne mangiano la foglia con grandissima difficoltà. Posti alcuni di questi insetti, levati dalla terza muta, sulla nostra pianta, questi cominciarono a cibarsi delle tenere foglioline, e poscia per fame a stento ne rosicarono anche delle più adulte. Per cui il gelso a foglie scabre dee considerarsi di poca o nessuna utilità al fine di alimentarne i bachi.

Non crediamo opportuno di far qui parola di altre specie di questo genere descritte sotto i nomi di *morus insularis*, Spr. *M. australis*, Poir. *M. corylifolia* e *celtidifolia*, Humb. e *M. mauritiana*, Jacq., non essendo state peranco le loro foglie adoperate per l' oggetto di che si tratta, e finora neppure state introdotte negli orti botanici di Europa.

CAPO TERZO.

Moltiplicazione del gelso.

Dopo di avere nel capo precedente enumerate le principali specie e varietà di gelsi dalle quali ricavar si possono foglie più o meno adatte alla nutricazione dei bachi, è nopo di far conoscere i migliori metodi di moltiplicarle, il terreno che è loro conveniente, le cure che voglionsi ad esse prestare, i diversi modi di foggiarle e di potarle onde se ne ottenga maggior' copia di foglia, e questa della migliore qualità, e finalmente come questa stessa debbasi raccogliere per danneggiare il meno possibile la foglia medesima, non che la pianta d' onde è tratta. E qui è da avvertirsi, che le regole o precetti che dir si vogliano, le quali noi andremo esponendo sono tratte in gran parte, e dalle pratiche dei più esperimentati agricoltori e dalle opere pubblicate sullo stesso argomento dal *Griselini*, dal *Lavezzari*, dal *Verri*, dal *Bonafous*, dal *Bruni*, dal *Thomè*, e da altri, i quali ci presentarono i migliori metodi, che sono in uso nelle diverse provincie d' Italia. In ciò fare però non ommetteremo a tempo e luogo le osservazioni, che si crederanno opportune; come pure di rigettare le massime difettose, e di sostituirne o aggiungerne altre, secondo le circostanze richiederanno.

Le osservazioni che esporremo sono tutte relative alla coltura della prima specie, cioè al gelso bianco o comune; giacchè per le altre, se si eccettui la seconda, la quale merita che se ne faccia alcun cenno, particolarmente sul modo di formare con essa le siepi, oltrechè non sono peranco propagate a segno tale da poterne dedurre delle conclusioni pratiche, siamo di opinione che non occorra di parlarne a parte a parte di ciascheduna, e per ciò che guarda alla loro coltivazione varranno le stesse norme indicate per quelle del gelso bianco medesimo. Cominceremo dalle maniere diverse di propagarlo.

I gelsi possono essere propagati in tre maniere: 1.° per seme; 2.° per

propaggina o ceppaja; 3.° per talea o piantoni.

Gli scrittori d'agronomia sono divisi di opinione, a quale cioè degli accennati metodi debba darsi la preferenza. Alcuni preferiscono il modo della propagginazione, ch'era quello notissimo agli antichi, e che, secondo il *Griselini*, era molto in uso a' suoi tempi presso i Veronesi e i Bresciani, i quali per siffatto modo moltiplicavano i gelsi in tanto numero non solo pel loro bisogno, onde piantarne le intere campagne, ma eziandio ne facevan traffico, vendendone in copia, e trasmettendoli in altri paesi con non indifferente vantaggio sì dei venditori che dei compratori (1). Sembra che questo metodo sia preferito anche oggidì dagli agricoltori veronesi, come ci viene asserito dal chiarissimo *Pollini*, che lo crede pure il migliore. *Imperocchè nel metodo per seme*, e' dice, *per qualunque diligenza siasi usata non prima del quinto anno sono atti i gelsi a porsi nel campo, e sovente non prima del sesto o settimo; laddove col secondo metodo* (cioè per propaggine) *alla terza primavera si piantano nel campo. Aggiungasi a ciò, che le piante di propaggine non abbisognano d' innesto, e che crescono nella prima età assai più rigogliose di quelle provenute da seme, perchè alimentate dalla madre, ne viene l' innesto ad allentarne il vigore. La durata finalmente, secondo l' osservazione d' alcuni valenti agricoltori, è lunga al pari delle piante di seme, dove sieno a dovere coltivate* (2). Altri all' opposto credono miglior modo quello per seme; perocchè, dicon essi, sebbene colla propaggine si guadagni un anno di tempo, molto si perde per la qualità delle piante, che divengono presto meschine e deboli. E quantunque noi incliniamo per quest' ultima opinione, ch' è pure quella del *Lavezzari*, del *Verri*, di *Filippo Rè*, del *Bruni* (1) e di molti altri, ciò nondimeno, in alcuni casi la propagginazione può essere pure vantaggiosa, e quindi di questa ancora esporremo le diverse maniere di eseguirla.

La terza maniera, ossia quella per piantoni o talee, sebbene a prima giunta sembri la più facile e la più semplice delle altre due, venne tuttavia quasi interamente abbandonata, perchè, oltre al poco numero dei piantoni cui si arriva a far produrre le radici, questi non vanno quasi mai disgiunti da qualche difetto organico; per lo che è raro, che con essi ottengansi piante perfette e di lunga durata.

Moltiplicazione per seme.

A) *Semenzaio.*

A moltiplicare il gelso per la via della seminagione, è mestieri primieramente procacciarsi la miglior semente. Questa, ove si possa, dee trarsi da frutti colti su piante selvatiche, la quale oltrechè è più facile che sia fecondata, quando venga affidata al suolo darà eziandio alberi più robusti, di quelli provenienti da semenza tratta da piante che per varie generazioni vennero innestate. Su questo punto noi non andiamo adunque

(1) *Griselini*, Istruzione per la coltura dei mori bianchi, secondo il metodo dei Veronesi. Venezia, 1768, pag. 29.

(2) Catechismo Agrario, pag. 302.

(1) I gelsi propagginati, non mi hanno prosperato tanto felicemente quanto quelli di seme. Questa osservazione l'ho fatta sopra i gelsi piantati in orto, in cortile, in campagna; e questi ultimi hanno più degli altri risentito il trapiantamento. Vedi *Atti della Società Patriotica di Milano.* Vol. II, pag. 33.

d' accordo col *Griselini* e con altri autori, i quali vorrebbero invece che la semente provenisse da gelsi bianchi innestati di Spagna più vegeti e più vigorosi.

Si colgono le frutta quando sono ben mature, affinchè i semi loro siansi perfezionati. Si schiacciano colle mani, e si pone il tutto entro uno staccio di crine alquanto rado, cha si colloca sopra un secchione o un mastello. Poco a poco ci si versa sopra dell'acqua, e si agita e si strofinano i semi colle mani, onde passando il liquido attraverso dello staccio trascini seco tutta la parte polposa, ed i semi rimangano puliti sullo staccio medesimo. Ciò fatto si portano entro altro mastello di acqua limpida, e si agitano ben bene. Si versa subito per inclinazione l' acqua ancor torbida, la quale porta seco i semi voti, ossia non feeondati, come pure gl' immaturi, che essendo specificalmente più leggeri del liquido vi galleggiano. I semi perfettamente maturi invece rimangono al fondo, e questi distesi sottilmente sopra tavole di legno si lasciano ascingare all' ombra. Alcuni conservano i frutti entro scatole incartate dopo averli lasciati disseccare all' ombra. Altri dicono che si conservano pur bene e s' ascingano i frutti posti nell'arena secca e pulita. Ciò non di meno dee darsi la preferenza al primo metodo.

Passando ora al semenzaio, questo ci presenta diverse considerazioni, le.quali sono: il luogo, la qualità del terreno, il modo di prepararlo, il tempo e la maniera di spargervi i semi. Quanto al luogo non è da ommettersi, ch' esso richiede una buona esposizione, e piuttosto fresca che non asciutta e troppo arida, acciò le tenere pianticelle non abbiano a soffrire, e che dev' essere ben difeso dal guasto degli uccelli dolla corte rustica. La terra scelgasi media, cioè nè troppo tenace o argillosa, nè eccessivamente sabbioniccia. Non sia soverchiamente grassa, nè troppo sterile per avvezzare le giovani piante a quella sorta di terreno sul quale devono essere ripiantate a dimora. Ella è generale osservazione, che deteriorano assai ogni qualvolta passano da nn suolo pingue ad un altro, che non lo sia o lo sia molto meno. Anzi a questa causa vuolsi in gran parte attribuire l' ormai comune degenerazione, non che le diverse malattie cui vanno soggetti i nostri gelsi da alcuni anni in qua. Questa terra sia bene smossa e sminuzzata alla profondità non minore di mezzo braccio, e monda da ogni sorta di male erbe, operazione che può essere ripetuta anche due o tre volte, quando fosse da queste infesta. Se è sterile si concimi, non però eccessivamente. Le vinacce ben putrefatte miste a poco letame da stalla ben consunto è il migliore iugrasso di cni si possa far uso. Dividesi essa in porche o aiuole non molto larghe da solchi discretamente profondi, che possano servire di canaletti irrigatorii, e in pari tempo di sentieri all' agricoltore, onde di tanto in tanto estirpare le erbe cattive, le quali potrebbero soffocare le tenere pianticelle. Così preparato il terreno, e bene sminnzzato col rastrello si procede alla seminagione.

In due tempi si possono affidare i semi alla terra; o subito colti e liberati dalla materia polposa, oppure alla susseguente primavera. Sebbene col primo metodo si guadagni un poco nel tempo, giacchè si acquistano, per così dire, tre mesi di vegetazione, tuttavolta noi diamo la preferenza al secondo, ossia alla seminagione di primavera. Affidando i semi al terreno nella state, vogliono una cura molto maggiore; e comunemente si osserva, che molti di essi, dopo avere germinato, pel troppo calore del sole intristiscono, e poscia si diseccano. Ma qualora per circostanze particolari dell' agricoltore nella seminagione si volesse eseguire quest' epoca, farebbe d' uopo di

spargere i semi ancora umidi in un luogo di sua natura ombroso, oppure ombreggiarlo artificialmente ponendovi dei rami fogliosi dal lato di mezzodì. Il conte *Verri*, che dà la preferenza alla seminagione della state, fa perciò osservare, che se la terra è forte, e facilmente s' indurisce, sarà bene di coprirla di cenere, di fuliggine o concime vecchio minutissimo, acciocchè, difesa dai raggi del sole, non s' incrosti nella superficie.

Il miglior modo di spargere la semente, secondo alcuni, è quello di mischiarla con terra polverosa. Può seminarsi a file, oppure senz' ordine alcuno, come costumasi cogli ortaggi. Il primo metodo da taluno è prescelto, poichè le pianticelle riescono più facili da governarsi, e risentono anche più liberamente i benefici influssi dell' aria e della luce.

Eseguita questa in un modo o nell' altro, devono poscia i semi ricoprirsi di uno straterello di terriccio vecchio da bosco, o in mancanza di questo potrà supplirvi con quella terra leggera e grassa, che ottiensi dal pulimento dei viali degli orti, o dalla sarchiatura delle piante ortensi, la quale, per essere veramente utile, dovrà prepararsi almeno un anno innanzi di adoperarla. Questa ha il vantaggio d' impedire che si formi la crosta dura alla superficie del terreno, ch'è una delle principali cause del deperimento delle pianticelle appena germogliate dalla semente. Se la terra non fosse abbastanza umida, dovrà questa bagnarsi coll' annaffiatoio; ripetendone anche l' operazione nell' intervallo di quattro a quattro giorni quando la stagione corresse asciutta ed eccessivamente calda.

Nate le piante e cresciute all' altezza di tre dita, devonsi queste sarchiare e diradare se troppo fitte. La distanza da lasciarsi tra pianta e pianta sia almeno di tre a quattro dita trasverse. Nel fare però questa operazione, abbiasi l'avvertenza di tenere ferme colle mani al terreno quelle che si lasciano al luogo. Anzi se la terra fosse indurita pel troppo secco, sarà bene d' innaffiarla un giorno prima di eseguirla. Dopo di ciò, durante l' anno non occorre di fare altri lavori traune quelli di tenerle sempre monde dalle erbe nocive. Alcuni prescrivono di levare a ciascheduna delle tenere pianticelle tutti i germogli che produrre potessero, ma ciò è appoggiato ad un falso principio. Imperocchè quanto più grande sarà il numero che i gelsetti produrranno di simili germogli fogliosi, e tanto maggiore nutrimento dessi prepareranno alle proprie radici, le quali acquisteranno così più vigore, e si renderanno maggiormente atte a succhiare nuovo alimento dal terreno pel loro più rapido e vigoroso accrescimento, essendo ora noto, che la linfa organizzatrice, che discende alle radici, dee prima elaborarsi e perfezionarsi nelle foglie medesime.

Al principio della susseguente primavera, le pianticelle devonsi recidere vicino a terra, operazione che si eseguisce colla ronchetta o falcetto, o, meglio ancora, col mezzo delle tanaglie incisive; giacchè con queste non si dà veruna scossa alle piante, e perciò non vengono smosse le loro radici sotto terra. Usciti che sieno i getti o germogli, si leveranno con diligenza i più deboli, lasciandone uno solo, ed il più vegeto, il quale dà poscia origine al tronco. Nè possiamo in questo convenire nell' opinione di coloro, i quali vorrebbero che si staccassero le gemme innanzi il loro germogliamento: imperocchè così operando si rischia di asportare le gemme migliori, lasciandone invece una di cattiva qualità o in qualche maniera difettosa, vale a dire, non atta a dare un bel tronco quando sarassi sviluppata in ramo foglioso, ch' è lo scopo principale cui dee prefiggersi il diligente agricoltore. E neppure

sappiamo convenire col *Verri*, il quale vorrebbe che dall' unico ramo lasciato, si togliessero di mano in mano tutte le gemme laterali, onde la verga, come ei dice, si formi liscia, acciocchè il tubo domestico nell'innestarlo non sia spaccato dalle protuberanze del legno selvatico. Chiunque abbia per poco coltivato gelsi, conosce per pratica, che il seme proveniente dal tronco principale, massime quando questo sorge vicino al colletto della radice, che per lo spazio di un palmo e più trovasi affatto privo di gemme foglifere. E, siccome è prescritto dai più esperti agronomi, non escluso lo stesso *Verri*, che l'innesto dee farsi il più possibilmente vicino alla terra, perciò inutile, se non anche dannosa, addiviene l' operazione di staccare tutte le gemme foglifere che svolgerannosi lunghesso il ramo medesimo, dovendo queste foglie, come più sopra si avvertì, preparare l' alimento per la prospera vigorìa delle sottoposte radici. Le principali ed essenziali operazioni, che non dovranno ommettersi durante l' anno, sono quelle di togliere tutte le male erbe che crescono al piede dei gelsetti, e di adoperare continuamente la zappetta onde sommuovere il terreno, acciocchè s' insinuino fino alle radici i benefici influssi atmosferici, e particolarmente la rugiada, che tende a sommiuistrare ad esse radici il liquido alimento nei forti alidori della state. Qualora poi la stagione corresse troppo asciutta, sarà bene, anzi indispensabile, d' introdurre nel semenzaio l' acqua onde le pianticelle ne vengano a dovere dissetate.

Giunta che sia la seconda primavera, giusta il *Verri*, devonsi troncare i gelsi più basso che si può per innestare a tubo o anello quelli che sono di adattata grossezza, tagliando i più deboli per inscrirli poscia nell' anno successivo. Alcuni invece prescrivono di aspettare di averli già traspiantati nel luogo ove devon rimanere per sempre. Altri si faccia l' innesto dopo il loro trasponimento nel vivaio. La nostra esperienza ci ha additato di prescegliere il primo di tali metodi. Al qual fine quando in primavera la linfa scorre abbondante fra la corteccia ed il legno dei gelsi, e si può essa facilmente staccare dal sottoposto alburno, si tagliano quei rami delle piante domestiche di quella varietà desiderata. Si torce leggermente la scorza acciocchè si stacchi dall' alburno, e col coltello se ne leva un anello di scorza dell' altezza di circa un' oncia, e munito di una gemma, e si inserisce sul tronco del selvatico dell' eguale diametro cui si avrà prima levato un consimile anello di scorza.

Quando le piante avessero acquistato un più grosso diametro, alcuni le innestano a flutta, o, come altri il dicono, a *zuffolo*, che è simile al precedente, e differisce solo in ciò, che l' anello di corteccia è più lungo ed è munito di un maggior numero di gemme, e viene applicato in maniera un po' diversa al soggetto. Tagliato cioè orizzontalmente il tronco che si vuole innestare, si comincia dal fare una legatura tre o quattro pollici sotto del taglio: indi dal suo apice alla legatura si fende longitudinalmente la scorza in tante fettucce e si stacca sino al legaccio. Dopo di ciò, s' inserisce sul legno scortecciato l' anello di scorza, detto volgarmente *zuffolo*, che viene poi ricoperto dalle fettucce medesime e fasciato con esse. In questa operazione conviene por mente, che gli occhi o gemme, 1.° devono essere libere e non coperte; 2.° che nello staccare la scorza dal domestico unitamente alle gemme di cui è guernita, bisogna fare in modo che non rimanga aderente al legno il tenero germe, che sta coperto dalle squame esterne delle gemme medesime; 3.° che l'anello o zuffolo debba essere di un diametro eguale a quello del soggetto, o ciò non

potendosi avere, sia di un diametro maggiore anzichè minore. Se è maggiore, se ne può staccare col coltello una laminetta longitudinale per renderlo del diametro che si cerca; se invece l'anello è minore, e faccia d'uopo fenderlo per applicarlo alla pianta, allora o bisogna lasciare a nudo una porzione del legno, o ricoprirlo con alcuna delle fettucce della corteccia selvatica, lo che sarebbe indubitatamente un errore.

Altri, trattandosi di piante del semenzaio, preferiscono l'innesto a gemma od a scudetto fatto all'altezza di uno o due palmi sopra terra; ma noi diamo la preferenza al primo metodo ad anello, il quale non è di difficile esecuzione, che anzi usando alcune poche cautele, è raro il caso che vada fallite.

L'innesto a marza, che si adopera per moltissime altre specie di piante, particolarmente fruttifere, non è da noi generalmente usato pel gelso. Tuttavolta in qualche provincia sembra che si dia la preferenza a questa maniera, la quale d'altronde avrebbe moltissimi vantaggi sopra l'innesto a gemma od a scudetto suddescritto, come risulta da un *Ragionamento sulla coltivazione dei gelsi nella provincia Bergamasca*, comunicatoci dal valente giovane sig. *Radice*, allievo della nostra scuola. Questa foggia d'innesto è generalmente troppo nota, per cui non fa mestieri di darne qui la descrizione.

La scelta del tempo non è indifferente per l'esito dell'innesto; e senza entrare nelle antiche mal fondate opinioni dell'influenza delle fasi lunari sopra di questa operazione, apparisce chiaro, che se in primavera, quando la corteccia è suscettibile di staccarsi dal legno, sopraggiungano delle pioggie abbondanti, sarà prudente cosa differire l'innesto sino a che il bel tempo non siasi rimesso. In questo caso la linfa, che ha per base l'acqua, fatta troppo abbondante, sale con impeto nel tessuto del gelso. Questa è anche troppo acquidosa, e manca di quella consistenza mucilagginosa che la costituisce una sostanza organizzatrice, e che sola può produrre il legamento o la unione dell'innesto. Così se piova mentre s'innesta, o immediatamente dopo, sarà minore la probabilità del suo esito, per le ragioni addotte. L'innesto fatto coll'uno o l'altro degli accennati metodi, ed in favorevole stagione, non tarda molto a dar segni di aver preso o legato. Anzi hannovi degl'indizii, che ce lo manifestano poche ore dopo. Quando l'innesto ha ben preso si conosce dal cambio o linfa addensatasi nelle fessure sotto forma di una sostanza gelatinosa. All'opposto, ci ha luogo a temere, allorchè la linfa ne esce dalle fessure molto acquidosa, ed in breve per l'azione dell'aria si disecca.

Dopo venti o venticinque giorni, che saranno fatti gl'innesti, devonsi visitare onde staccare dal soggetto o alberetto selvatico que' germogli o getti, che per avventura fossero usciti tutto all'intorno o più sotto dell'innesto. Con ciò si obbliga tutta la linfa a nutrire soltanto i germogli degl'innesti medesimi.

B) *Vivaio.*

Chiamasi vivaio quel pezzo di terra nel quale si traspongono le pianticelle del gelso il cui innesto abbia vigorosamente legato, ed in cui ricevono l'ultima coltura per essere poscia traspiantate nelle campagne o nei luoghi a ciò destinati.

Il terreno del vivaio dev'essere il più possibilmente dell'egual indole di quello dal quale furono svelti, cioè del semenzaio, e dovrà essere lavorato alla profondità almeno di un braccio. Mancando queste due condizioni, i gelsi indubitatamente ne soffrono. Se la terra è molto più ricca di concimi nutritivi pro-

spereranno con celerità; ma quanto crescono di volume altrettanto perdono, per così dire, di forza; nè la loro forza non è mai in proporzione dei rami; e riesce meno sicura l' ultima loro trapiantagione, dovendo passare in un terreno meno pingue. E viceversa, se la terra è di gran lunga inferiore, ossia più povera di principii nutritivi, deperiscono per egual maniera atteso il difetto dell' alimento. Perciò noi saremmo d' avviso che il terreno del semenzaio e del vivaio non fosse altrimenti concimato fuorchè o moderatamente con letame da stalla, o servendosi invece di terriccio vegetabile. Gli eccessivi ingrassi animali, che somministrano sughi abbondanti, e che dilatano i vasi del gelso, i quali apparentemente lo rendono di bell' aspetto quando è giovane, tornano sempre a danno della sua robustezza, non che della sua durata. Nè eccedente dee dirsi la profondità del lavoro da darsi alla terra del vivaio, poichè dovendo i gelsi mettere delle lunghe radici, giova che la trovino permeabile in ogni verso. Oltre di ciò il vivaio vuol essere diligentemente lavorato, e ripulito dalle erbe nocive almeno tre volte all' anno; bagnato moderatamente, e soltanto quando trovansi assetati i giovani gelsi onde assuefarli dalla loro giovinezza a sopportare la siccità della state, massime se abbiano da passare dopo in un terreno piuttosto arido. In ciò mancano moltissimo coloro che tengono dei vivai onde farne commercio, i quali ingrassano eccessivamente i terreni del vivaio e del semenzaio, nè lasciano mai mancare acqua ai loro gelsetti, che si presentano al quart' anno di un aspetto rigoglioso e ridente, ma che riposti dal compratore nei proprii campi li vede di anno in anno sensibilmente deteriorare ed intristire. Quindi è che l'accorto agricoltore farà sempre una buona speculazione, quando, non di altri fidandosi che di sè stesso, nel proprio podere formerà il semenzaio ed il vivaio dei suoi gelsi. Guardisi però bene dal porre semenzaio o vivaio in luogo, ove prima avessero altri gelsi allignato, e questi per malattia od altro fossero periti. Scelga una situazione aperta, libera all' azione della luce, ed un terreno che inclini al solido anzichè al troppo leggero.

L' epoca del trapiantamento dei gelsi dal semenzaio al vivaio può variare da paese in paese. Nelle provincie meridionali e perciò calde o almeno temperate, questa operazione dee eseguirsi durante l' autunno dopo cadute le foglie; mentre nelle settentrionali ove il verno è assai freddo, nevoso e prolungato, dee ciò farsi dalla fine di febbraio sino all' aprile, quando non abbiansi più a temere le gelate tardive. Levinsi le piantine dalla terra con qualche diligenza. Sogliono, dice il conte *Verri*, i gelsini formare una lunga radice maestra, la quale spesse volte è sola. Se questa loro radice madre, o sia fittone, si lasciasse crescere col suo naturale incremento, non sarebbe possibile, formata la pianta, lo svellerla senza romper quella e lacerarla; a meno che con molto lavoro non si facesse una escavazione grande; e quando pure si levasse intatta, non sarebbe opportuna alla buona piantagione del gelso nei campi. È adunque necessario il levarle, mentre sono giovani, ed accorciar loro il detto fittone, con ferro ben tagliente, e con taglio rotondo. Trapiantati così, mettono molte radici laterali, non si sprofondano nella terra; fatti adulti si levano con facilità dal vivaio con ricche e vegete radici, disposte in buon ordine; facile riesce la loro trapiantagione; e posti nei campi, estendono le radici orizzontalmente con grande prosperità e fermezza (1). Nè devesi temere il trapiantarli colla sola radice

(1) Per molti anni siamo stati di contrario parere, e quindi dettammo dalla

maestra troncata a poca lunghezza, quando sieno per sorte privi di laterali radici, poichè l' esperienza insegna che prosperano ottimamente.

Le piante così preparate devonsi collocare nelle buche dianzi aperte della grandezza di sei once quadre circa, e di eguale profondità, non già affastellandone le radici, ma dilatandole nella buca, onde dar loro la direzione stessa che avevano da prima. Queste fosse o buche onde riporvi i gelsi, devono essere scavate in tante file parallele, e si terranno distanti l' una dall' altra un braccio e mezzo, coll' avvertenza però che le fosse di una fila alternino con quelle dell' altra in modo che formino un quinconce. La distanza tra fila e fila potrà tenersi parimenti di circa un braccio e mezzo.

Disposti così i gelsi, dovranno togliersi ad essi tutte le gemme lunghesso il tronco, lasciandone soltanto le due o tre superiori, affinchè possa allungarsi e formare l'asta principale. Il recidere questo tronco principale rasente terra, come prescrivono alcuni autori, è un' operazione non solo inutile, ma benchè dannosa, perchè ci fa perdere un anno di tempo, e la pianta vi guadagna ben poco in robustezza.

Nella susseguente primavera, se la pianta è ben cresciuta, si deve tagliarle il tronco a quella altezza cui l' esperienza del luogo avrà fatto conoscere per la più conveniente. Sia la natura del terreno, sia la sua umidità, o la troppa sua aridezza, il fatto sta, che in alcune località riesce profittevole il tenere i gelsi molto alti; mentre così operando riescono assai male in altri paesi in cui è mestieri invece di tenerli bassi. La pratica del luogo, quando sia dedotta da giudiziose osservazioni, in ciò dovrà servire di guida al coltivatore. L' albero non tarderà a mandar fuori i rami dei quali non si lascieranno sussistere fuorchè i tre o quattro superiori, levando con un ferro tagliente tutti gli altri, e colla minore lacerazione possibile. Siccome però gli alberetti in questo stadio della loro vita sono alquanto deboli, perchè crescono con somma rapidità, ed i rami loro parimenti si sviluppano celeremente, così, affinchè non si torcano, è mestieri soccorrere alla loro debolezza con dei pali piantati in terra vicino ai gelsi stessi, o meglio ancora con pertiche legate orizzontalmente ad altri pali che saranno piantati sulle linee dei medesimi gelsi. Nel legare le piante ai pali o alle pertiche abbiasi molta cautela di non stringerle troppo coi vinchi; si faccia passare anzi di mezzo tra il palo ed il gelso, come pure tutto al disotto del legaccio un fascettino di paglia, il quale col crescere del gelso si stringe, e quindi questo non è dalla legatura danneggiato.

L' asta troncata, dice il *Verri*, allevata ben diritta e saviamente diramata, e privata di tutte le gemme, eccettuate quelle in alto, forma subito le sue braccia in bell' ordine naturale, e passa gradatamente dal tronco della pianta alle braccia, da queste ai rami, con bella ed ordinata vegetazione. Queste sue braccia devono pure essere diligentemente diramate, acciocchè sieno ben nutrite e possano rendersi robuste con celerità. Del resto, crediamo

cattedra un precetto affatto opposto a quello del *Verri*, che qui ora, dietro alcune pratiche osservazioni, abbiamo abbracciato. Sull' esempio di *Rozier*, e della maggior parte degli agronomi teorici francesi, noi abbiamo sempre raccomandato di non asportare il fittone, ossia la radice maestra anche in questa prima trapiantagione dal semenzaio al vivaio. Un' esperienza comparativa fatta sopra duecento gelsetti, metà dei quali vennero trasposti nel vivaio con tutto il loro fittone, e all'altra metà troncandolo alla maniera suddescritta, ci ha convinto della aggiustatezza di quanto ha prescritto il *Verri* medesimo.

noi pure col *Verri* medesimo, pessimo l' uso generalmente praticato di formare nel vivaio i gelsi senza braccia, e di trapiantarli nei campi interamente decapitati.

Moltiplicazione per propaggine.

Si è già detto che la moltiplicazione del gelso per via delle propaggini è tuttora in uso presso gli agricoltori veronesi. Il *Griselini*, nella citata memoria, ci ha descritto il metodo di moltiplicar per propaggine da quegli agricoltori tenuto, e che noi qui trascriveremo con qualche modificazione.

Quelle pianticelle, e' dice, che si destinano per formarne ceppaie da ritrarne le propaggini, si nutricano nei vivai, ove s' innestano al piede, tenendone sempre tagliato il tronco, acciocchè le radici s' ingrossino, e si rendano folte. Rese tali a forza di buona coltura e di sollecita diligenza del coltivatore, si estraggono da terra correndo la luna di febbraio; si mozza via da esse tutto il tronco sino al principio della stessa radice, e si ripuliscono con esattezza.

Polite così e preparate le radici, si cava una buca in terra, e riposte nella medesima, si cuoprono colla terra stessa già levata, acciocchè si mantengano fresche, nè soffrano danno dal freddo.

Intanto si deve aver preparato e disposto anteriormente il vivaio, ove piantarvi le dette radici. Dev' essere situato in luogo asciutto e fresco, non tanto dominato dal sole, ed avere la terra di buona qualità. Conviene che sia ben lavorato, e di poi ridotto in porche, prose o *vanezze*, e queste poi di nuovo vangate, coltivate ed ingrassate prima che cadano le pioggie d' autunno. Si lascia così per tutto il verno, ed alla fine di marzo si scavano nella profondità delle porche suddette le fosse ove si dovranno piantare le radici già messe in serbo fino dal febbraio nel modo sopraccennato. Queste fosse devono essere scavate in distanza di cinque a sei braccia l' una dall' altra. Avanzata che sarà la luna d' aprile si disporranno esse radici con ordine, mettendone una nella prima fossa, e poi una nell' altra.

Riempinte le fosse colla terra della stessa porca, dopo avere adacquate le ceppaie, a nulla maggiormente si bada, che a coltivarle colla più possibile diligenza per tutto il corso dell' anno, sì tagliando ad esse tutti i getti che andranno pullulando dalle medesime, come movendo alle stesse opportunamente la terra all' intorno, e tenendola netta da cattive erbe.

Le stesse operazioni si faranno anche il secondo ed il terz' anno, dopo il quale ordinariamente il tronco della ceppaia, divenuto già grosso e forte, vi si lasciano parecchi getti, o virgulti, avvertendo di tenerli ben politi e guardati dai gruppi, ossia cercini.

Nodriti e cresciuti essi getti, a segno di poterli piegare senza che si rompano, allora recisi i più nodosi ed i più corti, e ridotti i migliori a proporzionata quantità, questi da un uomo pratico e addestrato saranno piegati e stesi sul fondo della porca o vanezza, a bella posta tenuta bassa, e si copriranno colla terra già ammucchiata in disparte, e mista a concime trito e sostanzioso, non lasciandovi scoperte, e al di fuori, che le sole punte dei getti. Questi devono essere levati e dirizzati più che fia possibile, e quindi si userà verso gli stessi tutta la custodia, guardandoli dai getti bassi, e così dall' erbe.

Essi getti andranno crescendo, ed ognor più cacciando nuovi rami, a misura della coltura che riceveranno, e dai germogli che da essi andrannosi sviluppando in quella porzione d' essi che giacerà sotterra, donde ognuno degli stessi

diramerà le barbe o radici. Si avrà cura di tenere i medesimi rami di propaggine netti da ramicelli, levandone le gemme, e riducendoli a formare belle aste, senza nodi, diritte, e con proporzionata altezza. Se la ceppaia sia forte e vigorosa, in un anno le propaggini vengono lunghe più di quattro braccia. Cresciute che saranno le propaggini, e ridotte ad una proporzionata grossezza, allora è tempo di separarle dalla ceppaie; nel che fare si dee procedere così: primieramente si leveranno ad esse tutti i ramoscelli scaricandole del loro peso, per lasciarvene in punta all'asta soltanto due o tre, prendendo in questo regola dalla positura e costituzione del legno. Indi colla vanga si scopriranno leggermente le radici, badando di non offenderle in conto alcuno. Successivamente si tagliano circa due palmi all'ingiù della propaggine e trapiantate in altro luogo già disposto, vi si lasciano per un anno nodrire da sè, guarire dal taglio, ed invigorirsi coll'aiuto di una buona coltura. I tronchi delle madri o ceppaie, devono essere coperte subito con tutte le radici delle propaggini recise. Al mese d'aprile si levano, e si hanno con queste delle altre nuove propaggini, e la madre ben polita e scoperta si lascia a nuovi getti.

Finalmente, in capo all'anno da che le propaggini sono state separate dalla loro madre o ceppaia, si dovranno di bel nuovo tagliare tutti i rami all'altezza di un palmo circa, e fare in modo che questi rami, i quali danno origine alle braccia principali, si ergano diritti senza gruppi o cercini, che di molto li pregiudicano.

A rendere queste giovani piante ognora più vegete e consistenti, contribuirà lo smuovere ad esse la terra all'intorno, il tenerla netta da cattive erbe, ed in opportunamente annaffiarle.

CAPO QUARTO.

Trapiantamento stabile dei gelsi in campagna.

La prima cura cui devesi pensare quando trattasi trasporre dal vivaio nei siti ove devono rimanere per sempre i gelsi, ella è quella di conoscere la natura del terreno, e la maniera con cui devonsi preparare le buche o fosse ove vogliono essere collocati.

Non tutte le sorta di terre sono egualmente atte alla prospera riuscita di quest'albero. Le mediocremente argillose, miste a buona dose di calce carbonatica, meglio gli convengono, che non le troppo silicee. In queste ultime, che diconsi terreni leggieri, vi cresce rigogliosamente nei primi anni, massime se ricchi di concimi nutritivi; ma coll'andare del tempo, se non gli si prestano molte cure, intristisce e dà pochissimo prodotto. Nei terreni decisamente umidi, o dove ristagni acqua per qualche tempo dell'anno, non ci si pongano gelsi, chè tutti più o meno celeremente vi periranno

Le fosse devono essere preparate almeno sei mesi prima. Scavinsi queste larghe almeno tre braccia ai lati, e profonde due; che rimangano, durante questo tempo libere all'azione dell'aria, del sole e degli altri ingrassi meteorici; che la terra stessa al fondo delle fosse sia bene divisa e mobile fino ad una certa profondità, tanto per lasciar libero lo scolo alle acque, quanto per lasciar adito alle radici di dilatarsi a piacere e senza ostacoli; anzi si è osservato che quelli i quali diedero al fondo di tali fosse una profondità maggiore dell'ordinario collo smuovere la terra, ne ottennero sempre delle piante molto più vigorose. Inoltre riesce molto utile di portare sul fondo

della fossa certa quantità di sabbia siliceo-calcaria qualora il suolo sia eccessivamente argilloso ed umido di sua natura onde facilitare lo scolo all' umidità, che ne marcirebbe le radici. All' opposto, se il terreno fosse naturalmente arido, sabbioniccio, e molto permeabile all' acqua, allora si dovrà mescolare il terreno del fondo della fossa con terra argillosa; e disporre quella della superficie per modo, dopo che l' albero sarà piantato, che essa formi bacino attorno del tronco, affinchè trapelar possa alle sue radici maggior quantità d' acqua di pioggia. Checchè in contrario ne dica il *Verri*, noi abbiamo trovata utilissima cosa, quella di porre sul fondo delle stesse fosse anche una certa quantità di sostanze vegetabili o animali di difficile scomposizione, come sarebbero e. g., ginestre, pruni selvatici, spini bianchi e neri, rovi, ec., che facilmente si possono far raccogliere sulle rive dei fossi o in mezzo alle costiere ed ai boschetti; come pure i ritagli dei vecchi cuoi, i frammenti o le raschiature delle ugne e delle corna degli animali, gli avanzi della carboniglia e cose simili. Sopra tali sostanze formanti uno strato più o meno grosso sul fondo della fossa, secondo la loro natura diversa, ponesi della terra all' altezza di tre o quattro once.

Non si può piantare un gelso di questa età colla sicurezza che vegeterà bene, se prima non sia stato diligentemente sradicato, dipendendo appunto la sua vita dal maggior numero delle radici, che gli si lasciano, ed in particolare dalle ultime barboline, che sono appunto dotate della forza di assorbire i sughi necessari all'alimento ed alla vita della pianta. Tuttavia questa operazione delicata, che vorrebb' essere eseguita lasciando un piede di terra e più intorno alla base del tronco, e scavando un fossetto in giro di questa distanza per isbrigliare dal suolo le radici col tridente, o, meglio ancora, colle mani onde non fenderle colla vanga, è generalmente praticata per modo, come se le radici fossero poco meno che inutili al gelso, il quale viene d'ordinario divelto dal terreno con urti e scosse, e colla maggiore lacerazione e contusione di questi organi essenziali alla sua vita. Anzi vi ha persino chi crede mostrarsi intelligente mutilando la maggior parte delle radici, onde l' albero si rinvigorisca mandandone delle nuove.

Divelto adunque il gelso da terra colla maggiore possibile diligenza in autunno o in primavera, quando la linfa è in riposo, perchè allora o non traspirando o pochissimo, attesa la mancanza delle foglie, non vi ha luogo a temere lo squilibrio della traspirazione paragonata alla diminuzione dell' assorbimento, che è la necessaria conseguenza della perdita di alcune sue barboline nello svellerlo da terra, e scelto per questa operazione un giorno piuttosto umido, tepido, e in cui tranquilla sia l'atmosfera, si collocheranno le sue radici nella fossa dianzi preparata come si disse, non già affastellandole, ma dilatandole, onde dar loro la direzione stessa che avevano da prima nella terra del vivaio. Quando però alcune di queste fossero state in parte guaste o danneggiate, sarà bene di tagliarle fino sul vivo e con taglio netto, affinchè nelle lacerazioni o contusioni non si corrompano, e diano così origine a qualche malattia e particolarmente al cancro.

Posto il gelso nella fossa, il fondo della quale sia stato preparato come precedentemente si è detto, e distribuite regolarmente le sue radici, devonsi queste coprire con quattro o cinque dita traverse di terra, sopra della quale si spargerà un miscuglio di foglie d' alberi, di sagginali detti volgarmente melegazzi, e di concime da stalla, i quali, oltre al tenere la terra alquanto soffice, fermentando e decomponendosi, somministreranno

alle radici stesse un conveniente alimento. Ciò fatto si procederà al riempimento delle buche o fosse colla terra che si ottenne dallo scavo delle medesima, avuta l'avvertenza, come già si è detto, che questa venga disposta in modo da formare bacino intorno al tronco, massime quando il terreno pecchi per troppa leggerezza. La profondità poi cui dev'essere interrato il tronco, non dovrà oltrepassare quella di mezzo braccio, senza di che, deprimendosi successivamente la terra smossa, non venga la pianta di troppo a sprofondarsi, la qual cosa gli recherebbe non lieve danno. Inoltre, qualora la terra fosse alquanto asciutta, sarà bene di farla adacquare immediatamente dopo eseguita la piantagione.

Piantato così il gelso è uopo guarentirlo dagli accidenti moltissimi cui può andare soggetto. Le scosse, siano queste cagionate dai gagliardi venti o dagli animali, che si lasciano liberamente pascolare nelle campagne, gli recano gravissimo danno. Per evitare le scosse dei venti, basta piantarvi vicino alquanto profondamente un grosso palo, al quale dovrà assicurarsi la pianta finchè siasi bene rassodata al terreno colle proprie radici. Il conte *Verri* ha saggiamente suggerito di porvi questo sostegno prima di gettare nella fossa la terra già stata cavata servendosi del palo di ferro per formare il buco ove conficcarlo; imperocchè, chi facesse altrimenti, e molto più chi ponesse il palo dopo piantato il gelso, incorrerebbe in due disordini, quello cioè di non assicurar ben fermo nel terreno il palo, e quello di offendere le radici della pianta. Ma se con questo metodo si evitano i danni cagionati dai venti, non così addiviene di quelli che gli possono provenire dalle scosse degli animali, specialmente bovini e cavallini, i quali tutti hanno l'istinto e l'abitudine di strofinarsi la pelle contro gli alberi, e sono la cagione della totale rovina dei giovani gelsi in quasi tutto il piano di Lombardia, dove numerosissime mandre si conducono a pascolare in aperta campagna. I più diligenti fra i nostri agricoltori sanno evitare questo grave danno, conficcando nel terreno tre travicelli di legno di rovere alti circa un braccio e mezzo, e ad uguale distanza dall'albero, sui quali inchiodano orizzontalmente altri travicelli, onde così gli animali non possano accostarvisi. Chi non è disposto a sostenere questa spesa, abbandoni il pensiero di coltivar gelsi in tali campi, poichè altrimenti getterà e danaro e fatica inutilmente.

Altri non meno gravi danni ricevono i gelsi giovani dall'ardore cocente del sole nella state, dai forti geli del verno, e dal velenoso dente delle capre ove questi animali sono educati. Onde evitarli, non v'è migliore maniera di quella di rivestirne le piante tutte con paglia, cannucce, o rovi delle siepi, allacciando questa tonaca largamente onde non venga impedito l'accrescimento delle piante. Così rivestite si terranno per tre o quattro anni; avvertendo però che in ogni primavera dovrannosi togliere i lacci e rinnovarsi in sito diverso dal primo, affinchè pel rapido accrescimento del tronco non venga dalla strettura di essi danneggiato. Checchè ne dica taluno in contrario, la nostra esperienza ci dimostrò utilissima questa pratica per mezzo della quale ottengonsi dei gelsi la cui corteccia è perfettamente liscia, e non screpolata, nè copresi di licheni o forfore, come generalmente accade in quelli che vengono lasciati scoperti (1).

(1) Nous ne pouvons passer sous silence une pratique que nous avons mise en usage, et à laquelle l'extrême beauté de nos plantations ne permet pas d'avoir regret: on ne la prescrit point comme de

CAPO QUINTO

Governo dei gelsi trapiantati a dimora nei cinque primi anni.

Piantato il gelso colle esposte precauzioni occorre di foggiarlo nella miglior maniera, onde non solo si renda di bella e piacevole figura, e di più facile e comodo sfrondamento, ma dia eziandio la maggior quantità possibile di foglia.

Già si è veduto che il gelso per noi trapiantato, venne per tal maniera educato nel vivaio, da portare i tre rami, che coll' allungarsi devono dare origine alle braccia principali del castello. Questi rami dovranno tagliarsi, o prima o subito dopo la trapiantagione, all' altezza di un palmo o poco più. Il taglio si farà orizzontale, e immediatamente sopra l' ultima gemma situata all' infuori del ramo stesso, e si lascierà superstite un' altra sola gemma sotto della prima, togliendo tutte le altre, e questa seconda dovrà essere il più possibilmente opposta a quella. E siccome questi rami sono destinati a formare le braccia principali dell' albero, perciò devono disporsi nel miglior ordine naturale, cioè dovranno dirigersi in modo che trovinsi equabilmente distanti gli uni dagli altri, formando alla loro base coll' estremità del tronco un angolo di gradi quarantacinque, e convergendo a semicerchio. E se per indole della varietà del gelso tendessero i suoi rami, come quelli della seconda specie, a troppo divaricarsi, sarà bene di legarli con vinchi o per mezzo di cordicelle gli uni agli altri onde impedire che formino delle braccia quasi orizzontali, che oltre all' offrire una cattiva vista, sono meno atti a produrre i rami secondarii e terziarii da cui ottiensi la foglia. Tutto all' opposto si procederà per quei gelsi, i cui rami tendono ad innalzarsi verticalmente, come in quella sottovarietà, da noi alquanto rara, e che porta il nome di *gelso cipressino o pirolo*. In questo caso è uopo di allargarne i rami stessi o col mezzo di piccoli pesi che vi si attaccano, o, meglio ancora, con delle forcellette di legno, che devono appoggiarsi oppostamente ai rami stessi onde crescano convenientemente divaricati. Raccomandiamo molto queste operazioni, che d' ordinario sono state obliate anche dai migliori scrittori di agricoltura; imperciocchè dalla esatta diramazione di queste prime braccia dipende non solo la più bella comparsa del così detto castello o della gabbia, come altri la chiamano, ma ben anco perchè ricevono i rami stessi maggiore e più elaborato nutrimento rendendosi colla massima celerità più robusti, e più proprii allo sviluppo dei successivi rami fogliferi.

Nella successiva primavera si troncano le messe dell' anno precedente all' altezza di quattro a sei once, sempre con taglio rotondo e netto, e, come già si disse pel taglio precedente, subito sopra di una gemma rivolta all' infuori o almeno da un lato. Altra pure se ne lascierà delle gemme dal lato opposto; e se per caso le gemme superiori non uscissero bene, o fossero troppo deboli, non sarà male di lasciarne due altre al disotto

rigueur; mais les personnes attachées à leur plantation, ne négligeront peut-être pas de la suivre. Il s'agit d'empailler les jeunes mûriers depuis le bas de la tige jusqu'à la tête; cette attention garantit l'écorce des ardeurs du soleil et des grands froids de l'hiver; l'une et l'autre de ces extrémité font quelquefois éclater l'écorce, qui est plus tendre sur ce mûrier que sur le sauvageon, et il se fait par ces éclats une déperdition de sève désavantageuse à l'arbre. Au surplus, une claie de paille de seigle suffit pour plusieurs, la dépense est modique, et l'objet de ce ménagement est intéressant. *Thomé, Mém. sur la Cult. du Mur. blanc*, pag. 41.

onde possano a quelle supplire, avuto riguardo sempre di conservare le più alte, e che guardino in fuori e costantemente in verso opposto l' una all' altra. Durante la vegetazione dell' anno, è mestieri di rivedere spesso il gelso, a cui dovrannosi staccare tutte le messe, trattone le due lasciate a ciascun ramo. A queste ultime poi, e specialmente alla superiore, ch'è destinata al prolungamento del braccio principale, dovrannosi staccare i ramicelli laterali che per avventura uscissero di mano in mano, onde rimanga sempre col solo getto terminale, e le sole foglie senza rami.

Al principio della prima stessa primavera non si trascuri di scalzare l' albero al piede per quattro o cinque dita, e di tagliare tutte quelle radici che fosseto uscite a fior di terra; operazione che non sarà male di ripetere successivamente sino al quinto anno.

Giunto il terzo anno si procederà al taglio dei rami usciti nel secondo, colle stesse regole qui prescritte per quelli del primo anno. Se fossero nati dei nuovi ramoscelli nella parte interna, questi dovrannosi pure tagliare, ed il taglio si farà vicino al legno onde non si formi cercine da cui hanno sempre origine nuove gemme, le quali producono dei rami mal collocati. Si accorceranno pure in giro tutti quei rami laterali, che sarannosi lasciati sussistere, particolarmente al di fuori, impedendo che s' intralcino gli uni cogli altri e rechino confusione, asportando pur anco i più minuti, i seccumi, i malaticci, che ordinariamente fanno prendere al gelso l' apparenza spinosa.

Si è già detto che foggiare il gelso è lo stesso che fargli prendere col taglio quella configurazione più comoda per isfrondarlo, ossia levargli le foglie, e fargliene produrre di queste maggior copia e della qualità desiderata. Quindi, dice il *Verri*, il giardiniere diriger deve il suo lavoro alla comodità, alla bellezza, ai frutti, il vignaiuolo all' utile sostegno ed all' ubertà della vite; ed il potatore dei gelsi, alla facile, indenne ed abbondante raccolta della foglia. Questi sono i tre principali oggetti di una ragionata potazione dei gelsi. Levinsi adunque i rami interni i quali, ingrossando, sarebbero di impedimento al contadino nella raccolta della foglia, non potendo egli facilmente eseguirla ove non possa comodamente adagiarsi, muoversi in giro, e situare la corba, od il sacco ove riporla; e sieno tagliati così vicino al legno, che, levato interamente qualunque principio di gemma, non possa nuovamente diffondersi in messe, le quali tutte sarebbero a danno di quelle che devono prosperare al di fuori, e necessiterebbero ad una nuova opera per essere di nuovo tolte. Chi ritardasse alcuni anni a tagliarle, vi sarebbe in seguito costretto dalla necessità dell' ingombro che darebbero nello sfrondare: e siccome gravi sarebbero le ferite, così poco sani e poco sicuri formerebbe i rami che devono portare il peso dello sfrondatore: laddove, tagliandole subito, a poco o nulla si riducono le ferite, e non corrompono la solidità del legno.

Questi interni rami, nei quali inutilmente è impiegata parte della forza vegetante, dovendosi totli levare col taglio, a pochi si riducono, se l' agricoltore sarà stato diligente a staccare nel secondo anno le gemme interne al primo loro svilupparsi. Il che riesce sempre più vantaggioso, e perchè dirige subito tutta la forza nei rami esterni, e perchè, non necessitando in seguito di adoperare il ferro, diminuisce il lavoro, e non ci oppone alla richiesta sanità e robustezza del legno.

Disposto l' interno ordine dei rami, devonsi accorciare tutte le verghe che sorgono in alto, acciocchè non s' innalzino troppo, ed acciocchè moltiplichino i rami

essendo legge generale, che, dove si taglia, il ramo raddoppia; e quando superiormente sono troncate a moderata ed eguale altezza, la pianta si rende ricca di rami, posti in assai comoda situazione per giungervi colla mano, e piegarli a sè nello sfrondare. A questo medesimo fine del comodo sfrondamento devonsi levare tutti i rami che s' incrocicchiano o facciano confusione; nella quale operazione il potatore giudizioso spesso può ridurli a comoda e regolare figura, recidendo non tutto il ramo, ma quella sola porzione che forma il difetto, fissando il taglio dove siavi qualche gemma disposta in verso adattato, onde vegetare possa senza intralciamento, e contribuendo così alla regolare struttura, che forma il principale suo scopo. La pratica ciò facilmente suggerisce a chi non meccanicamente, ma con riflessione esercita l'arte.

Resta vôta al di dentro la pianta, ed accorciate ad eguale altezza le verghe sporgenti in alto, regolate quelle che fanno confusione, devonsi accorciare tutte le verghe esterne. Serve questo taglio alla loro moltiplicazione, e ad impedire, che dilungandosi troppo ed ingrossando, difficilmente lo sfrondatore possa tirarle a sè per cogliere la foglia.

Terminate queste tre operazioni della potazione, devonsi levare i rametti piccoli e deboli. Dicesi dopo, e non prima, poichè operando dopo, non si accresce inutilmente l' opera, e non si taglia che su quella sola porzione di rami che si è lasciata alla pianta; laddove, recidendoli prima, si lavora inutilmente, levando i piccoli rami anche da quella parte di legno che il taglio recider deve. Sia adunque regola generale al potatore, per operare con prestezza, e per non gettare inutilmente il taglio, il levare primieramente quei rami che impediscono il libero lavoro, recidere in seguito i più grossi e grandi, poi cimare, e per ultimo nettare i rami lasciati, tagliando i piccoli (*Verri.*)

Compiuti che abbia il gelso tre anni di trapianto a dimora, alcuni cominciano a coglierne la foglia; ma quando imperiosi circostanze non ci obblighino a ciò fare, sarà meglio di non isfrondarlo sì giovane, ed aspettare almeno al quinto o sesto anno. Si continua a levare ad esso i rami interni, quelli particolarmente che fossero usciti in un solo sito troppo fitti, o s' intralciassero tra di loro in modo da renderne difficile lo sfrondamento. Si tagliano pure i rami deboli, i seccumi, e quelli che per avventura fossero stati rotti dal vento, e poscia si troncano le cime dei rami lunghi. Queste operazioni dovranno eseguirsi in primavera quando più non abbiano a temersi le gelate; ma se invece si volesse dallo stesso coglierne la foglia allora si procederà immediatamente dopo al taglio.

Le stesse regole prescritte pel buon governo del gelso nei quattro primi anni, devono condurre il coltivatore anche nei successivi, avuta soltanto la precauzione, che il taglio dovrà tenersi tanto più basso, ovvero più corto quanto più il ramo medesimo sarà cresciuto debole e meschino onde rinvigorirlo. Al che meglio si riuscirà quando questi rami deboli si innalzeranno facendo loro prendere un angolo di venti o trenta gradi col tronco principale da cui escono. Tutto il contrario si procederà invece pel taglio dei rami rigogliosi, i quali dovranno tenersi più lunghi, e, se fia possibile, si phiegheranno al disotto dei cinquanta gradi.

CAPO SESTO

POTATURA E GOVERNO DE' GELSI ADULTI.

Nel breve cenno da noi dato circa la natura delle foglie di questa pianta, si

toccò leggermente la differenza che passa fra quelle tratte dà alberi vecchi, e le altre cui forniscono i giovani gelsi. Cade qui in acconcio di avvertire, che analoga differenza estendesi pure alle foglie colte da vecchi rami, ed a quello che si traggono dai rami giovani, cioè prodotti dai primi germogli dopo la potatura. Il parenchima delle prime è comparativamente più ricco di sostanza resinosa, che non di gomma; mentre quello delle ultime abbonda piuttosto di sostanza mucilagginosa e di acqua, e messo a confronto dell' altro, è povero di resina. Da ciò ne risulta pure una differenza quanto al nutrimento, che i bachi ritraggono dalle une e dalle altre; imperocchè maggior copia ne trovano nelle prime ossia nelle foglie degli alberi e rami vecchi, e per converso minore in quelle tratte da alberi giovani, o da rami recentemente potati. Questa è una verità a cui non si possono fare obbiezioni. Ma egli è altrettanto vero, che se la foglia di piante e rami giovani non somministra ai bachi tanto alimento quanto la foglia di alberi e rami adulti, pure sotto di altro aspetto riesce anch' essa molto vantaggiosa. Imperocchè l'esperienza mostrò che i bachi nudriti della prima danno un maggiore prodotto in seta bensì, ma che questa comparativamente è più ruvida e grossolana di quella prodotta da bachi alimentati a foglia di alberi o rami giovani, la quale riesce evidentemente più fina, sottile e morbida, quantunque il peso ne sia per verità alquanto minore. Alcuni furono di opinione che non convenga alimentare i bachi a foglia di alberi giovani o continuamente potati, perchè riesce loro facilmente dannosa, e dall' uso suo ne dipendono specialmente le malattie a cui soggiacciono nel corso della loro vita. Tale opinione è priva d' ogni fondamento. Noi abbiamo per più anni continuato a nudrire i bachi a sola foglia di alberi o rami giovani non solo nelle due prime età (1), ma eziandio sino alla formazione del bozzolo, senza che avessimo giammai occasione di accertarci che quindi ai bachi ne risultasse pregiudizio di sorta. Essi nutrivansi assai bene, prosperavano, davano un prodotto soddisfacente, e la seta che se ne traeva era sempre di bellissima qualità.

Da simili nozioni è facile comprendere che grande debba essere l' influsso di una potagione bene regolata a far produrre ai gelsi delle foglie vieppiù atte a nutrire i bachi; constando dalle medesime che per essa il coltivatore potrà ad arbitrio ottenere un prodotto in seta più o meno abbondante, e questa di una qualità inferiore o migliore, secondo la maniera sua di vedere sopra un tale proposito, e secondo il desiderio vario dei commercianti.

Se noi sottoponiamo ad esame i diversi modi di potare i gelsi usati in alcune provincie anche limitrofe, troviamo grandissima disparità di opinioni negli agricoltori circa la maniera di eseguire questa operazione. Alcuni di essi tagliano a questi alberi tutti i rami, tranne i maestri, ossia le braccia principali che formano il castello. Altri recidono tutti i rami di terzo ordine, lasciandone soltanto una parte di quelli di secondo; e taluni inoltre ne lasciano pure alcuni pochi di quelli del terzo. Finalmente, vi hanno agricoltori, i quali abbandonano alla natura i gelsi adulti senza darsi più la briga di toccarli nei loro rami. Disputasi ancora circa l' intervallo da tenersi tra l' una e l' altra potatura; poichè alcuni la eseguiscono di due in due anni, altri di tre, ed altri in fine di quattro ed anche di sei.

(1) La foglia dei gelsi novelli diasi ai bachi nelle due prime età: e così facciasi della foglia di primo getto dopo la potatura. Questa foglia torna loro molto salubre. (*Bruni.*)

Nè minore disparità troviamo intorno all' epoca di eseguirla. Taluno procede al taglio del gelso subito dopo la raccolta della foglia, cioè al principio della state; altri riporta l'operazione stessa all'autunno; nè mancano di coloro che la eseguiscono in primavera subito dopo cessate le forti brinate.

Egli sembra chiaro, che alcune di queste pratiche tanto diverse l' una dall' altra debbano essere difettose; ma però bisogna ben guardarsi dal condannarle con troppa leggerezza. Figlie queste pratiche di qualche osservazione, e perciò adottate dagli agricoltori con modificazioni più o meno ragionevoli, passarono poscia per tradizione da padre in figlio. Da un altro canto, noi troviamo opinioni disparatissime anche fra gli stessi scrittori i più giudiziosi, alcuni dei quali condannano quelle stesse pratiche, che vengono adottate, anzi commendate da altri.

È necessario, dice *Thomé* (1), che un agricoltore o giardiniere istruito prendi cura del gelso subito dopo che sarà stato spogliato delle sue foglie, perchè così riparerà il male nel suo nascere; d' altronde al momento che gli si levano le sue foglie, la linfa non dovendovi più portare nutrimento, viene riassorbita dalle radici ove stanzia per qualche giorno. Perciò questo tempo di potare l'albero è favorevole, perchè il taglio non produrrà che una debole perdita, e le ferite si cicatrizzeranno prima che la linfa risalga. Per tal maniera, quando l'agricoltore vedrà che alcuni rami saranno stati offesi nella raccolta delle foglie, dovrà reciderli di sotto del male che vi troverà fatto; dovrà pure tagliare tutti i rami, che saranno usciti dalla parte interna e di traverso del castello, i più deboli, i morti, proporzionando eziandio le gemme o bottoni che scorgerà in basso ed all' origine dei suoi rami. Finalmente, nei primi anni, terrà corte tutte le nuove cacciate, recidendole a cinque once circa d' altezza, e farà in modo che tutte si presentino all' occhio della medesima lunghezza.

All' opposto, il *Bruni* così si esprime: V' hanno provincie nelle quali si potano i gelsi a primavera subito dopo che n' è colta la foglia; anzi deggio dire essere questo metodo quasi universalizzato. Che adunque deve dirsi di tal potatura? O questa sia la *scavorlatura alla veronese*, o *il taglio a corona*, che si usa altrove; o sia lo *scoronare* i mori troncando loro i rami un piede circa sopra dell'asta; o quella *a cornetti* mentovata nel Lunario rustico di Firenze, 1783: delle quali varie maniere di potare possono vedersi le figure nel *Trattato del Setificio* del sig. *Griselini*. Per me asserisco francamente, che se questa potatura periodica ad ogni tre o quattro anni si continuerà con ostinazione, cagionerà in poco tempo il deperimento dei nostri gelsi. Dopo i primi tagli darà la pianta segni d' intristimento, che appariranno nelle sue corte e magre polle rimesse; diverrà poi nuda, ammuffita, nera; s' indurirà; ed alla fine si seccherà. A questo taglio io attribuisco le mortalità dei gelsi accadute negli anni addietro, pur troppo al pubblico note. — Le osservazioni, che ho fatto sopra i gelsi miei, e sopra alcuni altrui, e le tante mie replicate ed ostinate esperienze, mi assicurano di questa verità importantissima.

Conviene potare il gelso? In quale stagione ciò dovrebbe farsi? Queste due domande, dice *Filippo Re*, formano già da molti anni il soggetto di osservazione e di eruditi scritti. Ma io sono di avviso che non si potrà, almeno per ora, dare una risposta decisiva nè all'una nè all'altra. In alcuni paesi non si potano giammai, e vita lunghissima hanno queste

(1) *Mémoire sur la culture du Mûrier blanc*, pag. 46.

piante. Altrove si limita il potare ad ogni settimo anno, ed in altri paesi si fa ogni terzo anno. Alcuni li tagliano spietatamente scapezzandoli. Altri vanno con minore profusione. Il più volte lodato *Verri* opina non doversi tagliare il gelso indiscretamente nè troppo frequentemente, nè lasciarlo abbandonato senza ordine e senza taglio. Mi è noto che taluno avendo sottoposto alla potagione qualche gelso giovane in paesi, nei quali cresce benissimo senza potarlo, lo vide perire. Quindi confesso che su questo punto non saprei consigliare se non se a perfezionare la pratica già seguita nei rispettivi paesi.

Avuto riguardo pertanto a simili disparate opinioni, e l' esperienza nostra non avendoci peranco fornita tanta certezza quanto ce ne vorrebbe onde potere fondatamente stabilire le vere basi di una saggia e ben diretta potagione del gelso, crediamo perciò di rendere miglior servigio agli agricoltori riportando tutto quanto su questo argomento ne lasciò scritto il più volte citato *Verri*; il quale, sebbene ingenuamente confessi che la esperienza non gli avesse peranco fornita certezza, quanto ne credesse necessaria, tuttavia i giudiziosi dettati, ch' ei ci lasciò, sembrano i più conformi alla ragione ed all' esperienza. Per lo che, dopo averci riportate le diverse opinioni degli agricoltori, in tal maniera continua egli il suo discorso.

Dimenticata pertanto sì grande diversità di opinioni e di pratica, e procurando con ragionamento non audace, ma cauto, di prudentemente regolare il taglio nei gelsi adulti, credo essenziale cosa il fissare a quali mire debba esso tendere, e quali diligentemente secondare.

A tre si possono ridurre i principali motivi della potazione nei gelsi, cioè: 1.° all' abbondanza e buona qualità della foglia; 2.° alla sicurezza e comodità nello sfrondamento; 3.° alla durata della pianta. Questi certamente sono i fini che deve avere di mira l' agricoltore.

Non vi ha dubbio che la potatura non accresca la foglia, e non la renda più grande; ma se non è regolata da mano discreta, e fatta a tempo debito, cagiona una foglia debole e di poca sostanza, e può anche diminuire il prodotto. Ora il recidere dalla pianta tutti i rami ogni due soli anni è pessimo costume per la cattiva qualità a cui riduce la foglia, che formasi larga, facile allo sfrondamento, ma debole e di poca sostanza; e ne diminuisce il prodotto, poichè si oppone al naturale incremento della pianta, sempre dal taglio circoscritta a mediocre forma. Nè sembrami poter dubitare che pessimo non sia anche per la durata della pianta, la quale, sfrondata e crudelmente ferita, troppo frequentemente vien posta nella dura condizione di rimettere e foglie e rami, e di rimanere piuttosto un complesso di cicatrici, che un essere organizzato alla vegetazione.

Osservo, infatti, che in quei paesi nei quali così si pratica, tutti si dolgono del frequente perire dei gelsi: ingiustissima doglianza, sembrandomi prodigio la vegetal vita di quelli che pur reggono a così indiscreto trattamento!

Nè credo possa addursi più grande argomento della forza impressa dalla natura nei vegetabili, del reggere che pur fanno i gelsi sempre sfrondati, e così di sovente da indiscreto ferro mutilati. E siccome chi non usasse la potatura vedrebbe il gelso con poche e minute foglie, carico di frutti, come l' esperienza dimostra, così i due eccessi di nulla tagliare e di tutta mutilare la pianta, sono sicuramente opposti al principal fine dell' abbondante prodotto. Pessimo pure è l' indiscreto taglio anche alla sicurezza della persona di chi coglie la foglia, perocchè le replicate ferite corrompono il legno che, gravato dal peso, si schianta e

cado. Può adunque fissarsi per massima e per regola certa, non doversi nè tagliare il gelso indiscretamente, nè troppo frequentemente, nè lasciarlo abbandonato senza ordine e senza taglio, così esigendo la bramata abbondanza e buona qualità della foglie, non meno che la sicurezza nel coglierla, e la durata della pianta.

Se si tratta dei primi anni, nei quali si coglie la foglia, non essendo ancora la pianta interamente formata, per evitare il pericolo di avere molti frutti e poche foglie col non tagliare, o col tagliare troppo poco, e per non incorrere nell' opposto inconveniente, tagliando molto, di avere foglia bensì con pochi frutti, ma debole, e di troppo opporsi all' aumento della pianta, deve il potatore operare con buon giudizio. Consiste questo nel regolare il taglio in modo che la pianta possa formarsi con molta ricchezza di rami, comodamente disposti in ordine ben degradato, e che questi possano produrre bella, sostanziosa ed abbondante la foglia. Sieno pertanto a questo effetto escluse le grandi ferite, e non usi il potatore che ferro piccolo: con questo non potrà recidere i rami principali. Appena colta la foglia, levi diligentemente tutti i rami deboli, accomodi i rotti ed offesi, accorci tutti quelli che troppo s' innalzano, e generalmente tutte le belle verghe, poichè, queste, troppo allungandosi anche nei lati, non potrebbero nel seguente anno essere sfrondate senza molta difficoltà. Diriga egli il taglio in modo che la pianta non rimanga come un confuso ammasso di rami, ma sieno tutti in bell' ordine disposti.

In questi primi anni singolarmente, esige pure la giudiziosa potatura, che si abbia grande riguardo nel lasciare molta ricchezza nei rami inferiori, tenendoli ben regolati, acciocchè si rendano robusti ed ubertosi; al qual fine uopo è il non lasciare in preda a tutta la forza loro i rami superiori. Infatti, se questi non sono trattenuti dal taglio, attraendo a sè il principio vegetante, riducono i sottoposti a tisichezza e a decadimento. Quelli pertanto, come sovente si vede, che spogliano la pianta da' rami nella parte sua inferiore, operano senza giudizio; e prudentemente agiscono quelli che, opponendosi con generoso taglio al troppo facile e naturale aumento dei rami superiori, cautamente potano gl' inferiori, poichè in questi la naturale forza vegetante suol agire più debolmente. Ed infatti, chi tagliando non ha di mira il conservare ricca e vigorosa la ramificazione inferiore dei gelsi, li riduce a molta grandezza nei tronchi principali, ed a poche verghe produttrici di foglie, e tutte poste in alto; onde spesso si vedono gelsi di venti, trente e più anni, con tanta povertà di foglia quanta ne rendono i giovani di otto o dieci che sieno ben regolati. Questo opporsi al troppo rapido crescere dei rami superiori, singolarmente nei primi anni, è inoltre necessario per mantenere la pianta in figura comoda e sicura nello sfrondamento.

Sarà pertanto cura del potatore, sino a che la pianta sia interamente formata, il nettarla in ciascun anno subito colta la foglia, usando di ferro piccolo, e dovrà inoltre usare molta diligenza per non offendere le gemme, essendo queste la vera sorgente delle foglie. Ma l' operare così esige buon discernimento e comodità di tempo; nè si lusinghi alcuno di tanto ottenere abbandonando la potatura dei gelsi al contadino, che abbia in affitto il campo, e che goda il prodotto della legna. Questi non vede nel gelso che il danno dell' ombra, danno ch' egli esagera assai, come facilmente potrei dimostrare; è ingordo del prodotto di legna, e sa che con pochi colpi ai rami maestri tutta recide la pianta, ed ottiene legna assai; ma che molti e diligenti ne

esige la potatura giudiziosa, e poca ne rende: onde il suo immediato interesse è in vera opposizione alla buona ed utile pratica. Ciò dico relativamente a quella parte della nostra provincia, dove, essendo scarsa la legna, abbia il contadino il custume di troncare indiscretamente i gelsi, e di godere la così detta *scalvatura*.

Di fatto, in tutta quella parte della nostra provincia, che è prossima alla montagna, dove la legna non iscarseggia tanto, vediamo i gelsi regolati a doppia altezza, ed anche più di quella nella quale si tengono circoscritti nel pian paese. Nei contorni delle amene colline della Brianza, veggonsi i gelsi altissimi. Sogliono quei contadini ogni due anni minutamente potarli, e secondare il loro naturale incremento: onde veggonsi bellissime piante con tronchi e rami lisci, e che vanno gradatamente diminuendo in grossezza ed in età, e che producono copia grande di foglia di ottima qualità.

A questo loro discreto modo di potare devesi in molta parte attribuire l'abbondante raccolta di *galette*, che essi sogliono fare assai maggiore di quella che fassi nella pianura. Essi ottengono una foglia certamente più sostanziosa e consistente, ed i coltivatori del piano, coll' indiscreto loro troncare, hanno sempre foglie larghe, flosce e di poca sostanza.

Sebbene però la pratica invalsa alla collina sia sicuramente preferibile di molto a quella del piano, parmi che non sia da lodarsi quel troppo innalzare, che ivi fassi dei gelsi, sembrandomi che vadasi ai due estremi, troppo abbassando nel piano, e troppo elevando il gelso nella collina. Infatti, ivi spesse volte sono i coutadini costretti a legare i rami colle corde prima di affidarvisi colla persona; onde non è lodevole il metodo per la sicurezza, che è uno dei principali oggetti che deve tener di mira il potatore. Credo anche che maggiore sarebbe la foglia, più folta e di non inferiore qualità, se le piante non si lasciassero crescere a tanta altezza. Onde lodando sempre il costume di potare, e non di troncare i gelsi, vorrei sfuggiti gli eccessi e dell'uno e dell'altro metodo, preferendo però sempre il peccare nel poco all' eccedere nel molto.

Questi così opposti metodi fanno gran prova quanto falsamente da ciascun contadino osservisi come necessario ed unico il costume del suo paese. Dicono quelli del piano, che dove il gelso non sia totalmente troncato e spogliato dai rami, non può nè reggere, nè produr foglia; ed all' opporsi loro la bella riuscita nella collina, dov' è semplicemente potato, al clima, all' aria, alla terra ne attribuiscono il merito. Ma nel piano, del pari che alla collina, ottimamente vegetano le piante se non sono dal taglio o da cattiva coltivazione rovinate; e per valutare quanto quelli oppongono intorno ai gelsi, uopo sarebbe di fondata e ben diretta sperienza. E sebbene il ferire le piante col taglio serva a ridurle in quella forma che l' agricoltore si propone di dar loro, ed anche a maggiore prodotto di foglia proporzionatamente ai rami, certamente però non può considerarsi che come un violento mezzo, il quale, indiscretamente usato, si oppone alla vegetazione ed alla vita loro. Nè saprei qual fondamento di buona esperienza abbia a far credere, che nella pianura non possa e non debba il gelso prosperamente vegetare, quando fosse regolato come alla collina, e molto più moderando l' eccesso. In quanto all' esperienza mia, veggo che dove posso dai contadini ottenere moderata la potatura, i gelsi, anche nel piano, superano gli altri in bellezza, in bontà ed in quantità di foglia.

Sia pertanto massima fondamentale il non abusare del taglio, opponendosi con gravi ferite al giusto incremento della

pianta; spogliandola soverchiamente dei rami, ed infermandola a forza di cicatrici. Ma sia essa regolata in modo che, rendendola comoda e sicura per lo sfrondamento, possa produrre molta e buona foglia; levando, cioè, con savia potazione i rami rotti, gl' infermi, i deboli; moderatamente accorciando i troppo alti o troppo dilatati; diradando i confusi, e non interrompendo il naturale ordine di degradazione nel passaggio da uno ad un altro ramo; cosicchè dal tronco escono le branche madri, da queste i maggiori rami e dai maggiori i minori. Chi taglierà in questo modo, formerà e conserverà in ottimo stato la parte più solida della pianta, e, rendendola più sicura e comoda, la farà anche più ubertosa e durevole.

Questo metodo di potatura, che sembra certamente voluto dalla ragione e fondato sulla pratica, dev' essere eseguito con buoni ferri, e da mano perita. Nè potrebbesi ottenere una sana vegetazione nei rami, se i tagli fossero malamente fatti, ed allora soltanto potranno dirsi lodevoli quando sieno fatti in modo che la corteccia possa facilmente coprirli; al qual effetto devono sempre farsi o presso alle gemme o vicino ad altro ramo, e, generalmente parlando, sempre rotondi.

Coll' andare degli anni deve poi il potatore, ritenute sempre le già esposte massime, dirigere saviamente il taglio, nè troppo opponendosi al naturale incremento della pianta, nè troppo abbandonandola alla forza sua naturale, e non dimenticare giammai i tre principali oggetti della potatura, cioè, 1.° buona ed abbondante foglia; 2.° sicurezza e comodità nel coglierla; 3.° durata dell' albero.

Nè può opporsi a quanto ho detto il vantaggio che alle volte si ha dal troncare i rami maestri, ed anche le branche madri nei gelsi che illanguidiscono. So che alle volte con questo rischioso metodo alcuni gelsi acquistano vigore, riproducono rami e foglie, e forse prolungano per alcuni anni la vita; ma sempre è vero che molti ne muoiono, e che tutti in questo modo sono sformati ed impoveriti, e che non sarà giammai ragionevole così terribile operazione, se non nei casi estremi. E ciò singolarmente credo doversi asserire parlando di quelli che spogliano il gelso sin presso al tronco maestro, tutti recidendo i rami anche dopo colta la foglia.

Quando l' eccessiva piccolezza della foglia, l' ingiallimento, la scarsa e meschina vegetazione dei rami, mostrano il languore della pianta, una moderata potatura, unita al non cogliere in quell' anno la foglia, è certamente cosa ottima; e se la decadenza è grande, ottima pure sarà una potazione più severa, coll' accorciamento dei rami maestri, ma fatta in febbraio o in marzo; ottima una buona coltivazione al piede; ma il ridurre la pianta al solo tronco maestro o poco più, dev'essere l' ultimo e disperato esperimento.

Stabilite le massime generali regolatrici del taglio, non devono dimenticarsi quelle che mirano a non danneggiare le piante e le radici, ed a facilitarne la prosperità. Devesi pertanto severamente proibire il barbaro costume di quelli che sfrondano i gelsi anche in autunno per alimentare le bestie, quando potrebbero raccogliere le foglie al piede dell' albero, cadute che sieno o per maturanza o per brina. L' erba medica, il trifoglio e simili, sono pure nocivi assai alle radici; onde vietar si deve al contadino l' uso di questi prati artificiali presso i gelsi, sebbene adulti. Mietuto il frumento o la segala, uopo è smuovere la terra al piede dell' albero coll' aratro o colla vanga, ma non, come fanno molti, alla sola distanza d' un palmo o poco più, quasi si trattasse di coltivare un cavolo, o così

indiscretamente spingendo la vanga e l'aratro, che le radici ne sieno offese. Ottimo poi riesce il mantenere in vigore la terra con vecchio concime o coi lupini; ma, generalmente parlando, molti fanno delle piantagioni, pochi le coltivano a dovere colle necessarie cautele sino a che sieno fatte adulte, e queste poi sono per lo più negligentate, e molte volte da cattivi metodi rovinate. *(Verri.)*

CAPO SETTIMO.

Siepi.

A nostri tempi non v' ha più alcuno forse il quale dubiti delle grandi utilità che dalle siepi formate di gelso possono riuscire. Questa verità non abbisogna di grande dimostrazione, avendo prova incontrastabile nel consenso di tutti coloro che un siffatto genere di coltura fin qui adottarono. Basti il dire, che la siepe torna vantaggiosissima al bigattiere in quanto che produce essa le foglie otto o dieci giorni prima dell'albero, ed aventi una maggiore tenerezza, per lo che i piccioli bachi se ne cibano più facilmente e con grande avidità; atteso inoltre l'abbondante prodotto che a capo anche di pochi anni se ne ottiene comparativamente a quello che darebbero gli alberi occupanti la stessa superficie; finalmente, perchè servono le siepi medesime come divisioni di un fondo dall' altro, ed anche di difesa, impedendo diffatto l'accesso ai campi cui esse circondano.

Però le siepi non possono convenire egualmente in ogni luogo.

Sono favorevoli a questo genere di coltura le situazioni alquanto elevate o almeno asciutte, i terreni mediocremente leggeri, detti comunemente di mezzo sapore, e le buone esposizioni, libere ed aperte. Le piante delle siepi essendo più esposte all' umidità delle rugiade di quelle tenute ad alto albero, è chiaro ch' esse devono porsi nei luoghi più elevati, in cui l' aria possa con maggiore facilità circolare.

All' opposto, sfavorevoli sono i luoghi bassi ed umidi, i terreni troppo forti o argillosi; e le situazioni ombreggiate da alberi, o ad esposizioni settentrionali, nelle quali, oltrechè il loro prodotto in foglia è sempre meschino, questo è pure poco favorevole alla nutrizione ed alla salute dei bachi.

La scelta della specie o varietà di gelso da adoperarsi nella piantagione della siepe non è indifferente. Comunemente in Lombardia si formano le siepi col gelso bianco innestato, alcune razze o varietà del quale, a vero dire, ci forniscono ottima foglia per alimentare i bachi massime nei primi periodi della loro vita. Altri, per economia di spesa e di tempo, che perdesi coll' innesto, le piantano coi gelsi selvatici; ma questo è un metodo difettoso, perchè, oltre allo scarso prodotto in foglia che questi comparativamente somministrano, le foglie stesse sono per lo più lobate o frastagliate, e perciò molto abbondanti di nervature, e per converso povere di parenchima, che, come superiormente si è veduto, contiene i veri materiali pel nutrimento dei bachi.

Fra le diverse specie e varietà di gelsi, noi però raccomandiamo agli agricoltori, che per la formazione delle loro siepi amino meglio servirsi del gelso nuovo o *morus macrophylla*, il quale, se non c' inganniamo, torna molto più utile del bianco tanto innestato che selvatico. Questa utilità che riesce dalla coltivazione del gelso nuovo, consiste principalmente in ciò: 1.° che si propaga con somma facilità per seme; 2.° che non abbisogna dell' innesto per conservare i caratteri suoi propri e le buone sue qualità nutritive;

3.° che quindi sono d' uopo minori spese e incomodi per coltivarlo; 4.° che cresce con grande rapidità, e fornisce a capo di pochi anni un notevole prodotto in foglia, la quale, considerata come cibo dei bachi, non è certamente di una qualità inferiore a quella del gelso bianco propagato per seme.

Tuttavia devesi qui far osservare, che non ostante l' utile grandissimo, il quale torna dalla coltura di questo nuovo gelso a preferenza di qualsiasi altro, un certo ostacolo si frappone al pieno godimento dei sopraccitati benefizi senza usare ogni precauzione riguardo alla seguente difficoltà. Sta questa in ciò che le foglie, massime fino a tanto che la pianta sia giovane, aderiscono fortemente coi loro piccinoli alla corteccia dei rami onde nascono. Per questo se non adoprasi somma diligenza nello sfogliamento, si corre rischio o di contundere e lacerare le foglie stesse staccandole dal basso all' alto, ovvero di maltrattare i rami qualora lo sfrondamento si faccia alla cima verso la base dei rami stessi.

Scelta pertanto la situazione, che credesi conveniente per la piantagione della siepe, devesi in primo luogo far cavare una fossa distante nove once dalla ripa del campo, profonda un braccio circa e larga egualmente. Questa dee rimanere aperta almeno per sei mesi; e se durante questo tempo alcune radici di altri alberi mettessero capo, ossia dassero origine a dei germogli entro la cavità della stessa fossa, dovrannosi con molta diligenza farli estirpare, affinchè non rechino danno a' gelsetti, che entro dovranno riporvisi.

Giunta l' epoca della piantagione, che, come già si disse, a norma del clima, può essere eseguita in primavera o d' autunno, si fanno levare dal semenzaio, con tutte le diligenze prescritte, le piante dei gelsi della seconda specie di un anno di semente (1), non che possibilmente dell' ugual forza, e si piantano in linea nella suddetta fossa, dopo avere smossa profondamente la terra al fondo della medesima, tenendole distanti l' una dall' altra circa otto once. Se la terra fosse decisamente povera di sostanze nutritive, sarà ben fatto di porre sul fondo della stessa fossa dei sagginali, pulle, scopature di legnaia e cose simili, che colla loro decomposizione tornano vantaggiosissime ai gelsi.

Fatta la piantagione colle precauzioni additate in altro luogo, e distribuite le radici per ogni lato della terra, si farà scavare un fossetto dalla parte interna del campo, alla distanza di un braccio e mezzo circa dalla siepe, gettando la terra tutto all' intorno delle pianticelle, e formando con essa la così detta barrchetta interna divisa dal campo, che, secondo il *Verri*, impedisce al contadino di danneggiare la siepe coll' aratro, e di togliere ad essa l' alimento colle seminagioni. Ciò fatto si dee procedere immediatamente al primo taglio dei gelsi. Al qual fine si recidono tutti all' altezza di due once circa, permettendo che due soli getti robusti si formino durante l' anno, al che si toglieranno tutti gli altri che ne uscissero posteriormente.

Nella seguente primavera, cioè un anno dopo che furono piantati, si taglia uno dei due rami all' altezza di mezzo braccio, e l' altro si lascia intatto, di modo che ciascun alberetto trovasi avere un ramo intero ed uno reciso. Allora si devono stendere orizzontali i rami intatti,

(1) Possono adoperarsi per uso di formare la siepe anche le pianticelle nate e cresciute dalla seminagione di luglio, ossia fatta appena raccolti i frutti, sino al successivo novembre; ma in questo caso la piantagione ed il primo taglio dovrannosi eseguire nella susseguente primavera.

tutti interi, senza tagliar loro l'estremità, legandoli ai rami troncati, ma due o tre once sotto del taglio, in modo di formare una sola linea parallela al suolo. Questi rami orizzontali servono a tenere ben unita la siepe, ed a renderla folta di molti rami abbondanti di foglia.

Al principio del terzo anno, i gelsi così governati, hanno già fornito un sufficiente numero di rami per formare la siepe; ond'è che a questa epoca si potrà tagliare, a circa un braccio d'altezza dopo averne colte le foglie. Successivamente altro non occorre fuorchè di togliere col falcetto ben tagliente tutti i rami meschini o rotti, di zappettare il terreno tutto all'intorno delle piante, e di accorciare discretamente tutti gli altri rami alquanto lunghi.

Le siepi di gelso, nell'egual maniera di tutte quelle fatte con altri alberi, vanno talvolta soggette a sguernirsi pel deperimento di alcune piante. Se questo accidente avviene nel secondo o terzo anno della loro piantagione, può facilmente rimediarvisi ponendovi al sito altri individui dello stesso gelso, che dovranno regolarsi egualmente alle altre piante nel modo descritto. Ma se fossero già passati diversi anni non riesce sì facile il porvi delle nuove piante nei vuoti lasciati, per la ragione che il terreno è interamente occupato dalle radici dei gelsi vicini, i quali d'altronde hanno già preso tanto sviluppo, e le loro frondi sonosi per tal maniera moltiplicate e ingrandite, da non permettere il libero passaggio dell'aria e della luce alle novelle piante, che d'ordinario illanguidiscono, rimanendo costantemente meschine, di pochissimo e pessimo prodotto in foglia. In questo caso è meglio ricorrere alla propagginazione nel modo sopra descritto, abbassando sotto terra i rami grossi e vigorosi delle vicine piante.

Quegli agricoltori i quali invece del nuovo gelso volessero adoperare nella formazione delle loro siepi il gelso bianco annestato, come generalmente si pratica, procederanno a far ciò nella stessissima maniera fin qui descritta. Solo è mestieri intorno a ciò l'avvertire, che il gelso bianco da impiegarsi dovrà essere stato antecedentemente innestato nel semenzaio, come a luogo si è detto. Ma si rifletta però che volendosi preferire questo al gelso nuovo, si perdono due anni di tempo almeno che le pianticine devono passare nel semenzaio prima di trapiantarle; che maggiori spese si richiedono per ottenere l'intento; e finalmente che si perde sempre un certo numero di piante le quali periscono nel semenzaio stesso dietro l'operazione dell'innesto a cui si assoggettano.

CAPO OTTAVO.

Raccolta della foglia.

La raccolta della foglia generalmente da noi si abbandona alle mani del contadino quasi senza prescrizione veruna; e tuttavia è una delle operazioni che richiede molta circospezione circa il modo di eseguirla.

Primieramente è da avvertirsi che i gelsi non devono sfrondarsi troppo giovani, giacchè ne soffrono moltissimo, e questa sembra anzi la causa della poca durata dei medesimi. Inoltre questi alberi vorrebbero essere sfrondati un anno sì e l'altro no, o almeno lasciarli in riposo ogni tre o quattro anni affinchè le foglie stesse li rinvigoriscano.

Alcuni scrittori, tra i quali il *Verri*, raccomandano di staccare fino all'ultima tutte le foglie di un albero, ogni volta che se ne fa la raccolta. Altri, all'opposto, prescrivono di non offendere le cime dei rami, alle quali si vogliono lasciare le foglie. Noi siamo interamente

dell' opinione del *Verri*; imperocchè le foglie che rimangono all'estremità dei rami, attraggono quasi tutta la linfa a detrimento delle parti inferiori sfrondate. E qualora si volesse lasciare sull'albero una parte delle sue foglie, saremmo anzi d'avviso di non istaccare quelle che stanno alla base dei rami, onde evitare che la linfa si porti tutta all'estremità dei medesimi.

Giusta i migliori agronomi, i gelsi giovani saranno i primi ad essere sfrondati, onde lasciar loro maggior tempo per rivestirsi delle nuove foglie, e così produrre dei rami più robusti e rigogliosi prima che si privino naturalmente per la seconda volta nel medesimo anno delle foglie stesse.

Abbiasi la precauzione di non cominciarne la raccolta se non a rugiada dissipata, cioè si proceda a questa operazione dalle ore dieci del mattino sino al cader del sole.

Per istrondare un ramo, l'agricoltore dovrà passarvi la mano dalla base alla cima, e non mai dall'alto in basso, sebbene quest' ultimo metodo faciliterebbe molto di più il distacco delle foglie. Migliore ancora di questa pratica generalmente adottata sarebbe quella di staccare le foglie e i cespi cui esse formano ad una ad una quando il tempo non istringa di troppo, e non osti l'economia, per maltrattare meno che si possa tanto la foglia stessa quanto i rami d'onde è tratta. Così operando non si asportano le gemme o bottoni, i quali sono destinati a somministrare le nuove foglie, che poscia suppliscono a quelle state antecedentemente distaccate.

Il *Verri*, e la maggior parte degli altri scrittori fanno osservare, che per eseguire la potatura e lo sfogliamento dei gelsi, massime giovani, rileva di non montare sull'albero, giacchè il peso d'un uomo vi arrecherebbe facilmente pregiudizio. Invece consigliano l'uso di una doppia scala, mercè la quale si eseguiscono le dette operazioni senza danno alcuno della pianta. Su ciò noi siamo pienamente d'accordo seco loro, e proponiamo all'uopo quella immaginata dal *Bonafous* e perfezionata dal *Fontaneilles*, di cui abbiamo creduto opportuno di porgere l'idea nelle figure 1, 2, 3 e 4 della Tav. CXXXV; potendosi dalle medesime comprenderne anche facilmente la costruzione e l'uso delle parti che la compongono.

Di mano in mano che si va cogliendo la foglia, è mestieri riporla entro i sacchi, la bocca dei quali dev' essere tenuta aperta mediante un cerchio di legno che vi si connette. Questi sacchi dovranno poi essere attaccati ai rami degli alberi vicino ai ricoglitori mediante un rampino di legno o di ferro. Allorchè ciascun contadino ha ripieno il proprio sacco di foglia, discende dall' albero portandolo seco; piega la doppia scala a guisa di carriuola, e lo reca subito all'abitazione, onde la foglia stessa non appassisca. G. MORETTI.

CAPO NONO.

DEL MODO DI CONSERVARE, MONDARE, E PREPARARE LA FOGLIA STESSA.

Vedi quanto si è detto sull' alimento più convenevole ai bachi. (Vol VI, pag. 621.)

CAPO DECIMO.

DELLE MALATTIE DEL GELSO, E DELLA SURROGAZIONE DEI GELSI AI GELSI MORTI.

Molte sono le *malattie* cui vanno soggetti i gelsi, e per le quali deperiscono. Io le dividerei in tre classi; registrando nella prima quelle che si diffondono a tutti i tessuti della pianta; nella

seconda, quelle che occupano più specialmente i tessuti integumentali; e nella terza, quelle che si manifestano nel tessuto legnoso. Apparterrebbero pertanto alla prima, per avviso mio, l' *atrofia*, l' *apoplessia* e l' *idrope:* alla seconda, la *carie*, il *falchetto* ed il *male bianco :* alla terza la *cancrena* ed il *gelicidio*.

L' *atrofia* si manifesta allo stentato ingrossamento del tronco; all' avvizzimento e disseccazione della pelle di esso che copresi inoltre di una scorza lichenosa biancastra; alla brevità ed esilità delle messe; alle piccole dimensioni, alla flosciezza ed alla pallidezza delle foglie. Riconosce per cause lo scarso nodrimento per natura ingrata del terreno o perchè si lascino predominare al piede altri vegetabili, e la loro precoce esfogliazione. Vi si pone rimedio col riposo, cioè col desistere dalla sfogliatura per uno o più anni, colle frequenti sarchiature, colle concimazioni, ed anche col taglio longitudinale della corteccia del tronco.

L' *apoplessia* assale i gelsi in ogni tempo dell' anno, ma più specialmente in primavera e nella state. Si riconosce al subito ingiallimento ed appassimento delle foglie e dei teneri getti già prima rigogliosi e ridenti. Al primo comparire dei sintomi del male, la pianta è già morta, ed ogni rimedio è quindi inutile. L' elettricità fulminante sarebbe ella la causa di questa malattia?

L' *idrope* è caratterizzata dallo avvizzimento ed ingiallimento delle foglie, e da una tal quale debolezza delle messe nel momento del maggior impeto vegetativo, cioè in primavera e nella state, senza, che però le foglie si dissecchino e cadano in breve tempo. Si attribuisce a disequilibrio fra la traspirazione e l' assorbimento operato dalle radici e dalle foglie. Si propose a rimedio di aprire un foro col mezzo di una trivella o con uno scalpello dalla periferia al centro della pianta ossia al midollo, in modo che riesca obbliquo verso il terreno, ed in fatti per mezzo di una tale operazione si stabilisce uno scolo perenne di umore linfatico, dopo del quale buon numero di gelsi si ridona a sanità. Alcuni agronomi, dietro la scorta di simili effetti, imaginarono di preferire agli ordinari gelsi provenienti da seminazione quelli che si ottengono colla piantagione dei polloni; nella lusinga che portando questi al centro del loro piede un foro perpetuo alla sede del midollo, non possano per opera di questo cauterio naturale andare soggetti alla malattia. Anche il taglio del fittone in atto di piantagione dei gelsetti a vivaio è stato proposto sotto le medesime vedute.

La *carie* è malattia integumentale; essa si manifesta tanto lungo le ramificazioni che alle diverse parti del tronco; più frequente però occupa l' estremità inferiore di esso in vicinanza al colletto delle radici. Sembra ch' essa sia dovuta al taglio estivo dei rami a scapezzatura, col quale venendosi a diminuire nelle parti superiori dell' albero la capacità a contenere la massa degli umori che l'azione delle radici fa ascendere, le pareti dei vasi rimasti si espongono ad un forzato distendimento che le assottiglia; per lo che i vasi stessi, fatti varicosi, in qualche punto più debole screpolano, e dalla loro crepatura nascono piaghe gementi. A causa quindi del riflesso, il male è più comune, come dissi, al colletto delle radici. Il rimedio che può opporsegli sta tutto nell' abbandono del sistema della scapezzatura estiva.

Il *falchetto* ha per sintoma caratteristico il disseccamento di un ramo, che è ordinariamente il più elevato, con perdita delle foglie ed increspatura della pelle, in qualunque punto della stagione vegetativa. Notomizzate le parti di quel ramo, il libro si presenta annerito in tutta la sua circolare estensione o soltanto da

un lato. L'annerimento si diffonde dall'alto in basso, e, penetrate che abbia le radici, la pianta muore. Unico rimedio si è l'amputazione del ramo affetto fino dove non siasi esteso l'annerimento. Una volta però, che l'annerimento del libro abbia guadagnato il tronco, ogni cura diventa inutile.

Il *male bianco* attacca gl' integumenti delle radici, i quali assumono un colore giallo-bruno, diventano flosci, e si riscontrano all' esterno coperti di una patina a filamenti biancastri. L'abito della pianta degrada ed intristisce dal punto in cui è assalita da questa malattia, che per una scala non lenta la trascina a morte. È noto che i gelsi morti di *male bianco* portano al piede molti funghi mangerecci, e dei quali i contadini sono ghiotti. Questa malattia credesi generalmente che si diffonda d' uno in altro individuo, come per contagio. Non si conosce la causa vera produttrice di essa, ma dee finora considerarsi insanabile.

Decandolle, avendo osservati i surriferiti filamenti, ne stabilì la natura fungosa, e ne formò un nuovo genere nell' ordine dei parassitici, che chiamò *Rhizoctoni*, o *morte delle radici*, perchè attaccansi alle radici delle piante e le fanno perire rapidamente. Tali funghi mettono delle filamenta semplici o forcate; la loro vegetazione è sotterranea come quella dei tartufi; vivono abbarbicati alle radici delle piante che spossano, assorbendo il loro nodrimento, e strascinano a morte. Eglino si moltiplicano rapidamente e spingono serpeggiando le loro filamenta da una ad altra pianta in modo, che le uccidono quasi fossero da contagiosa malattia assalite, siccome avviene allorchè s'insinuano in qualche individuo di una piantagione di gelsi. La distruzione di questi funghi parassitici può sola salvare le presenti e le future piante dei tristi loro effetti.

Il sig. *Matteo de Dombasle* (*Bull. des scienc. agric. juillet*, 1831, pag. 203) ha riconosciuti i *rhizoctoni* fra gli uccisori delle mediche, e partendo dalla osservazione che la calce distrugge la carie dei cereali, la quale sembra dovuta ad un altro fungo conosciuto sotto il nome di *uredo*, propone, per analogia, l'impiego dello stesso mezzo contro i *rhizoctoni* delle mediche, spargendo cioè la calce sulle coltivazioni delle medesime tosto dopo di averne eseguita la falciatura.

Non so se siano stati fatti dei tentativi colla calce anche sui *gelsi*, e molto meno quale ne sia stato l'esito. Per quanto può avanzarsi in prevenzione, il progetto non sembra destituitu di probabilità di felici risultamenti, principalmente se colla attenta osservazione si potesse giungere a stabilire che dessi funghi lineari siano davvero una causa della malattia e della morte dei gelsi, e non piuttosto un effetto della morte avvenuta dei medesimi.

Se però i *rhizoctoni* fossero causa vera della morte delle piante, dovrebbe nella specialità del caso la mortalità dei gelsi comunicarsi alle altre piante interposte alle loro piantagioni, e viceversa; eppure, da quanto mi sembra, ciò non è stato finora da verun coltivatore osservato e notato.

La *cancrena* è la malattia che assale il legno: essa è di due specie: la prima che lo annerisce e lo rende friabile in pezzi, ma sempre ruvido e duro al tatto: la seconda che lo riduce ad un tessuto fibroso, disunito, molle, che si spappola in filamenti sull' andare dell' *amianto*, di un giallo pallido, e che potrebbe meglio indicarsi col nome di *sfacelo*, mentre *cancro* si potrebbe denominare la prima. L'infiltramento delle acque lungo le fenditure aperte dal gelicidio o pei tagli dei rami non bene cicatrizzati, sembra l'origine di questa malattia, almeno per quanto ne pensano molti con *Rozier*.

Questa malattia arriva talvolta a così alto grado da distruggere l'intero legno di un gelso, il quale si riduce perciò ad essere un tronco vuoto. Tale risultamento è in gran parte opera anche delle formiche, principalmente della più grande specie. Vedesi da ciò, che il legno non è parte necessaria alla vita di varie piante e dei gelsi in particolare. Gli abitanti della terra di Van-Diemen stabiliscono le loro abitazioni nell' interno dei più grossi alberi che scavano col mezzo del fuoco fino all' altezza di sei in sette piedi. I Negri che trovansi fra il fiume Niger ed il Gambia, costruiscono le loro case nei grandi tronchi del *Baobad* o *Noce di Egitto*. La *cancrena* può solo prevenirsi col chiudere le fenditure e col coprire le ferite, quelle massime che guardano il cielo, coll'unguento di *S. Fiacre* od altro simile luto. Io giudicherei preferibile un composto di cera vergine e di trementina.

Il *gelicidio* è l' effetto, secondo alcuni, del freddo intenso del verno, e, secondo altri, del calor violento della state. I primi lo spiegano coll'accrescimento di volume, che l' acqua interna acquista passando a congelazione per la rarefazione dell' aria da essa contenuta operata dalla manifestazione del calorico latente: i secondi, collo sforzo che gli umori acquei esercitano contro le parti solide per opera della rarefazione in essi indotta dalla presenza di non ordinario grado di calore atmosferico. Altri ne vorrebbero colpabile l' elettricità. Comunque ciò avvenga, gli effetti del *gelicidio* sulle piante, o sia sui loro tronchi, sono una o più fenditure longitudinali che incominciano nell' alburno, aprendone anche la corteccia, e progrediscono verso il centro e fino al midollo, a guisa di raggi d' una ruota. Avviene però talora che le fenditure si aprono a circoli concentrici seguenti gli strati di accrescimento della pianta; con chè, oltre gli effetti surriferiti parlando della cancrena, rendono esse fenditure e circoli il legno incapace di servire ad uso del carpentiere.

È fatto generalmente conosciuto, dice il dottor *Ignazio Lomeni* nelle sue *Varietà* agrarie economiche e tecnologiche, vol. III, pag. 3, perchè dovunque osservato, che un gelso di nuova piantagione, posto nella sede istessa in cui precedentemente un altro morì in età provetta, non vi alligna felicemente, o, per lo meno, dopo breve più o meno orgogliosa vegetazione illanguidisce e muore.

Questo fatto ha scossa in ogni tempo l' attenzione degli agronomi, la pluralità dei quali ha preteso trovarne la spiegazione nel supporre che il mal' essere e la prematura morte del gelso successore derivino da una contagione che il gelso precedente ha sparsa e lasciata nel terreno, la quale si comunica all' individuo surrogato. È però facile di avvisare l' incongruente di siffatta opinione coll' avvertire che non di una sola forma uscendo le malattie cui vanno soggetti i gelsi e da cui sono tratti a morte, la costanza e generalità del fatto importerebbero che tutte egualmente partecipassero alla natura contagiosa; locchè, senza escluderne la possibilità, è ripugnante allo stato odierno delle cognizioni in patologia vegetale.

Quei pochi i quali sentirono la forza di un tale incalzante riflesso, attribuirono le apparenze di contagio al putrefarsi dei residui di radici e di parti legnose del gelso morto in contatto colle radici del nuovo; nè in questa credenza allontanaronsi forse troppo da ciò che può essere verissimo, che cioè la putrefazione di esse parti, date alcune circostanze particolari, possa riuscire insalubre e mortifere, quantunque l' analogia non assista una tale induzione, anzi piuttosto se le opponga entro i confini del regno vegetabile.

Il celebre nostro abate *Amoretti* attribuì la morte delle piante in genere, la quale avviene in primavera e nella state di preferenza, unicamente ad una speciale fulminazione, che può dirsi tacita, perchè si effettua senza strepito e senza emanazione di luce, e la quale si risolve in una invisibile corrente elettrica, la cui trasmissione alle piante è favorita dalla presenza di acque sottocorrenti alle medesime; le quali acque adempiono le funzioni di elettro-motori; e sostiene (Vedi fasc. 66 degli *Annali dell' Agricoltura Italiana* del conte *Filippo Re*, pag. 206 e seg. §. X), che la causa pure della morte dei gelsi detta *morìa*, unicamente consiste nella fulminazione istessa, i cui effetti, la polarità, cioè nelle varie tratte del tronco, delle radici, dei rami, ec. si riscontrano del pari in essi che in tutt' altra specie di piante morte; escludendo perciò che il male istesso sia *pestifero* e *contagioso* o procedente da infezione attribuibile alla putrefazione delle radici del defunto. Con buona pace però della bacchetta divinatoria e della sensibilità personale dell' autore e dei *trecento* e *più individui* che rinvenne della *stessa proprietà forniti*, di stabilire cioè per mezzo del movimento convergente o divergente della bacchetta medesima e di un tal quale senso eccitato nei nervi della persona la sede e la profondità cui giacciono le acque sottocorrenti, giovami qui l' osservare che, qualora alla indicata causa si attribuisca esclusivamente il morire dei gelsi, non si saprebbe comprendere il come molti di essi abbiano in cotanto mortifera posizione potuto vivere e di buona vita anche più secoli, mentre i loro successori vengono con tanta prestezza distrutti dalla medesima. La continuità della presenza delle acque sottocorrenti, e la frequenza con cui l' atmosfera e la terra si trovano in sopraccarico elettrico, dovrebbero rendere assai più comune che non è la prediletta fulminazione, e non dar luogo per conseguenza a longevità fra quei gelsi, che si trovano nella indicata opportunità di circostanze.

Assumendo in esame gli agronomi francesi, poca o nessuna luce si sparge sulla presente quistione, perchè dessi non fanno parola, se non quasi per incidenza, delle malattie e del morire dei *gelsi*. L'illustre *Bosc*, nel breve cenno fattone alla pag. 222 e seg. del Tom. XI del *Dizionario ragionato ed universale di Agricoltura* (edizione di Padova del *Crescini*, 1818 alla voce Gelso), confessa di non essersi mai trovato nel caso di esaminare il fatto che alcuni scrittori ricordano di una malattia epidemica che fa perire l'uno dopo l' altro tutti i gelsi di una piantagione; per lo che non entra circa il medesimo in veruu esame.

Il sig. di *Peyan*, all'opposto, in una lettera diretta al sig. *Faujas* di S. Fond, riferisce di essergli noto il fatto istesso, e lo attribuisce alle parti *cadaveriche* o *radicali* del gelso predecessore; cosicchè, purgandone la terra ove si rinnovi la piantagione, si ottengono, al dire di lui, alberi ancora più belli dei primi, attesa la profonda rivoltatura e mischianza del terreno cui obbliga l' antedetta purgagione; con che d' assai se ne migliora la condizione e la attitudine susseguente.

In generale però quei trattatisti oltramontani riconoscono l' esistenza di più cause capaci di alterare le funzioni vitali del gelso, dalle quali hanno origine molteplici e variate forme di malattie; e quindi più di una cagione per istrascinarlo a morte, oltre la conosciutissima e generale a tutti gli esseri organizzati, la decrepitezza.

Il rinomatissimo dottor *Pitaro*, napoletano, che scrisse e pubblicò nel 1828 in Parigi l' opera intitolata: *La science de la setifère*, professa la stessa opinione.

Ma la moltiplicità e varietà delle

malattie che conducono a morte i *gelsi* vengono attestate da tutti gli scrittori italiani, meglio che tutt' altri attendibili nei loro ragguagli pel più lungo tratto di tempo da che possedono così retribuente pianta, e pel maggiore impegno, col quale sonosi più che altri mai dedicati alla sua coltivazione. Il *Betti*, il *Griselini*, il *Bruni*, il *Cattaneo*, il *Palletta* e molti altri ad una voce il comprovano; come ad una voce asseriscono che la mortifera infezione d' uno in altro individuo si propaghi e si diffonda ben anco ai successori, per mezzo del contatto delle radici del gelso sano coi residui radicali e legnosi del morto passati a putrescenza.

Io pure parteggio a questa opinione per la ragione principalmente che non trovo modo a persuadermi che tutte le diverse malattie efficienti una determinata specie di esseri organizzati, possano riuscire comunicabili da soggetto a soggetto per indole contagiosa; poscia perchè meno strano mi sembra che per effetto del lento processo di degenerazione putrida del legno e delle radici del gelso, sia per la natura speciale di loro molecole elementari, sia per le differenti proporzioni nelle quali esse molecole si trovano, sia per lo stato preternaturale, al quale giunsero per effetto del procedimento morboso e per le alterazioni indottevi dalla estinzione della vitalità, o pèr tutt' altre incognite cagioni, venga a generarsi un principio virulento qualunque d' indole caustica, decomponente dal tessuto organico, capace di sovvertire localmente l'ordine delle funzioni inerenti all' importantissimo organo delle radici col quale è posto ad immediato contatto, e di apportare quivi una morte locale; dai quali pervertimenti tutti dell' ordine naturale forza è ne venga generale stato di malattia e ne conseguiti più o meno sollecita morte in ragione della estensione di superficie cui si è diffusa la malattia e dell' assorbimento della ingenerata virulenza molto simile negli effetti alla sanie cancerosa che si elabora negli animali.

Che le cose procedano collo indicato ordine, sembra confermarsi da più osservazioni di fatto. Ho veduti dei gelsi tanto giovani che adulti in istato di prospera vegetazione morirsene in breve periodo senza apparente cagione: ispezionatene però le radici, ebbi costantemente a conoscere che qualcuna e talora anche molte di esse erano state offese dal dente roditore di molti insetti o larve sotterranee, e più specialmente e con maggiore frequenza da quello dello *scarabeo mangiaviti (melolontha vulgaris)*. È noto altresì, e mi è venuto di osservarlo frequentemente, che la causa principale per cui i gelsi di novella piantagione muoionsi nel primo od al più nel secondo anno, risiede nelle lacerazioni cui le radici soggiacquero per la poca diligenza prestata dagli agricoltori nello estirpaili dal vivaio, e dalle quali non vennero esse rimondate con ben eseguite amputazioni per mezzo di affilati stromenti. Avviene presso a poco lo stesso a quei gelsi che residuano nel vivaio, qualora la zappa che servì alla estirpazione dei più sviluppati abbia loro guaste e maltrattate alcune delle principali radici. In non diverso modo l' aratro e gli altri stromenti con cui si smuove e si coltiva il terreno, traggono a morte molti gelsi anche adulti; dal qual fatto, generalmente non ignorato, ebbero origine le circostanze d' infiggere lateralmente appiedi ai gelsi novelli ed a qualche distanza diagonalmente nel terreno ad intercisione della linea dei solchi, dei pali robusti di legno forte, non che di erigere dei trapezi egualmente di legno forte intorno a ciascheduno di essi, sostenuti all' altezza di otto decimetri all' incirca dal terreno, mediante tre robuste piantane per lunga tratta conficcate nel medesimo, all' oggetto che nè vomeri, nè zappe, nè

animali danneggiare loro possano le radici ed i tronchi. In tutti questi casi di eventuali lacerazioni sembra si costituisca nel punto o punti offesi uno stato di esulcerazione putrida, saniosa che per indole *fagedenica* o depascente, si estenda principalmente al libro e si diffonda a tutta la pianta, per lo che intristisce e muore (1).

Che poi gli effetti medesimi avvenuti nelle radici residue o nei pezzi legnosi isolati e staccati dalla pianta cui appartenevano si comunichino alle radici dei gelsi surrogati o dei limitrofi sani, è cosa attestata da molti altri fatti. Un terreno in cui sia stato allevato un vivaio di gelsi, non ne sostiene una seconda coltivazione collo stesso brillante successo della precedente: ad una terza molti gelsi vi muoiono avanti giungere al termine di loro allevamento: una quarta non ottiene alcuna plausibile riuscita, sebbene non manchino le opportune concimazioni e non si ommettano le pratiche migliori di coltura. Quale può essere adunque la causa produttrice di questa scolare inettitudine del suolo e della morte di molti individui, se non lo sono i residui delle radici degli allievi in quel terreno istesso precedentemente rimasti in occasione della estirpazione dei medesimi, ridotti a nocevole condizione?

In un vivaio di mia proprietà estirpato d'un solo tratto per piantarne gli allievi a dimora nei campi, feci a bello studio radunare sopra determinati punti i residui di radici ch'erano rimasti per entro il terreno. Rimesso lo stesso spazio a piantagione di gelsi in vivaio, quelli al cui canto furono posti i preaccennati residui di radici, morirono chi nel primo, chi nel secondo anno, e le radici loro si mostrarono imputridite, principalmente negli integumenti esterni che, fattisi di colore assai bruno, si spappolavano sotto le dita al minimo tatto: il libro poi era anche più manifestamente marcido, annerito e fetente.

Ho pure fatti piantare a dimora alcuni gelsi in terreno ove a mia memoria non avevano altri vegetato, e feci loro porre al piede diversi pezzi di radici ed anche di legno d'altro gelso sanissimo; ma quei gelsi che per alcun tempo sembrarono prosperare più o meno, se ne perirono alla perfine, e le loro radici si mostrarono affette nel modo medesimo che le precedenti.

Non è adunque senza ragione invalso appo noi il costume d'impiegare alla piantagione dei gelsi tutt' altra specie di legne ad uso di concimazione, con assoluta esclusione d'ogni parte di gelso. Dalla stessa sorgente derivò pure il precetto che tanto i pali diagonalmente confitti nel terreno a difesa, come sopra ho indicato, quanto quegli alti e verticali che servono di appoggio o di tutore alle piante, non siano giammai di legno di gelso, per viva e sana che fosse la pianta dalla quale furono spiccati.

Non meno cognito è ai nostri agricoltori, e per ripetute prove e per antichissima tradizione, che laddove a luogo di un gelso morto si faccia succedere la piantagione di un *noce*, di un *olmo*, di un *ciliegio* o d'altra simile pianta, e vi si lasci a dimora per lo spazio di dieci o dodici anni, indi si abbatta ed in luogo suo si ponga un nuovo gelso, questi non trova più il minimo ostacolo alla sua prospera e durevole esistenza. In questo caso il lasso del tempo combinato al succhiamento attivissimo operato dalle nume-

(1) Si osservi quanto ho riferito relativamente al male denominato *falchetto* e si vedrà un esempio palmare di una malattia *fagedenica* nei *gelsi*. Non deve adunque sembrare strano il supporre che qualche altra simile possa generarsi, data una causa, sebbene incognita, che ne sia capace.

rose radici delle ricordate piante, è da tenersi quale unico efficiente della scomposizione e distruzione d' ogni residuo lasciato dal gelso precedente, e quindi dell'allontanamento di ogni pericolo d' infezione per sua parte.

È adunque dimostrato dalla retta interpretazione dei fatti e delle pratiche inveterate presso i nostri agricoltori, anche i meno affascinati dal pregiudizio, ed i meno pedissequi della imitazione, che la cagione per la quale un gelso piantato nel luogo stesso ove è stato un gelso morto presto deperisce e se ne muore, è onninamente materiale; consistendo essa nella presenza per entro il terreno dei residui delle radici e di altre parti legnose del gelso medesimo fatto cadavere, le quali per effetto della scomposizione cui giungono in forza di chimiche combinazioni riescono capaci d' indurne in altri stati di malattia ed anche morte.

Pochi mezzi vennero proposti a rimedio, dagli agronomi che nei loro scritti si occuparono del presente argomento. Quelli che meritano maggiore attenzione sono lo spurgare diligentemente la terra da ogni reliquia del predefunto gelso, sia colla materiale estrazione delle reliquie istesse, sia colla carbonizzazione delle medesime proposta già dal *Betti* (canto I, pag. 26 e nota n.° 21), e successivamente dal celebre *Paletta*. Contro il primo però sta la considerazione che assai difficilmente l' occhio umano può tener dietro alle minime frazioni legnose o radicali, e quindi che incerta per lo meno ne è la riuscita; ed anche concedendo che pure si possa giungere a tanta esattezza di operazione, non potrà facilmeate togliersi al dubbio che la terra istessa imbevuta del presunto principio nocivo possa, del pari che i materiali estratti, pregiudicare alla vita dei gelsi di nuova piantagione. In merito poi alla carbonizzazione, avvi l'ostacolo della spesa che, principalmente nei paesi ove scarseggia il combustibile, ascenderebbe a misura tale da escluderne la convenienza. A simile difetto però potrebbesi in parte riparare adoperando le cave disposte pei gelsi ad uso di carbonaie, e profittando del carbone che con esse si preparerebbe. Siccome però il fuoco nel carbonizzare i residui legnosi del gelso morti tanto nella terra sovrappostagli, quanto in quella non ismossa, e che costituisce le sponde delle cave abbrucia tutto il terriccio contenuto, e quindi le isterilisce, non valendo la cenere ad indennizzazione, come fu dimostrato nella lettera ventesima seconda pratico-agraria inserita a pag. 253 del vol. XII degli *Annali universali di agricoltura*, ec.; così io non saprei facilmente consigliare l' impiego di questo secondo mezzo, il quale riesce altresì impraticabile ove a lato del gelso morto si trovino a distanza minore di quattro metri da ciascun canto, o viti, o gelsi od altre piante, la cui conservazione ci stia a cuore.

In una *Memoria* inserita alla pag. 49 del fasc. 32 degli *Annali dell'Agricoltura del Regno d'Italia*, compilati dal cavaliere *Filippo Re*, si è proposto, per far prosperare un gelso al luogo in cui ne morì un altro, di non piantare altrimenti un tronco di *gelso*, ma uno bensì di *olmo* o di *castagno d'India*, per eseguirvi poscia l' innesto ad anello di gelso domestico. Sulla economia di quel metodo non è a farsene motto: la spesa non può di certo esserne grave; ma io posso accertare colla lunga mia esperienza (e sempre il dottor *Lomeni* che parla) che l' innesto di gelso sull' *olmo* e sull' *ippocastano* rarissime volte fa presa, e che in oggi più favorevole disposizione resterebbe sempre a provarsi con fatti, che simili gelsi a piede straniero producono effettivamente foglie del pari proficue al nodrimento dei bachi ed all' ottenimento di sete di buon titolo, ed in pari tempo che la vegetazione

loro riesca animata comparativamente a quella dei gelsi ordinari, per la quale circostanza possa presumersi di ritrarne eguale quantità di foglie.

Altri pure hanno progettato il ricambio della terra che ha servito al vecchio *gelso* mediante la sostituzione di altrettanta da prendersi nel campo in sede già inabitata dai gelsi. Osservo in primo luogo che dovendosi un tale ricambio estendere a tutta quella parte di terreno stata occupata dalle precedenti radici, e cui è presumibile che abbiano a diffondersi quelle del *gelso* di nuovo piantamento, l'operazione non è applicabile a tutte le località egualmente, perocchè, laddove vogliasi sostituire ad un *gelso* coabitante colle *viti*, o sia lungo i loro filari, la escavazione vasta pregiudicherebbe assai allo stato di quella e non tornerebbe più conveniente. Altronde esso ricambio non riuscirebbe di facile esecuzione principalmente ai colli ed ai monti ove le parti coltivate presentano sempre ristrettissima superficie, e generalmente poi in tutti quei terreni il cui strato vegetale è di poca spessezza, Nel merito della spesa in mano d'operai, converrà consultare le pratiche vigenti nei diversi luoghi per la valutazione dei coltivatori o pei salari dei giornalieri, non potendosi ignorare che simili misure variano da luogo a luogo. Nei campi nei quali operare si possa con libertà, non deesi fare escavazione minore di un quadrato di tre metri e sei decimetri di lato per sei decimetri di profondità, che ammonta a sette in otto metri cubici. Tale escavazione dee servire di buca pel nuovo gelso. Altrettanta escavazione deesi eseguire per riempirla; più, devonsi calcolare i due trasporti delle antedette due quantità di terra che ascendono a quindici in sedici metri cubici, e da questo computo ne uscirà l'ammontare della spesa cui ognuno potrà giudicare se gli convenga o no di assoggettarsi.

Tutti adunque gli enumerati mezzi progettati non conducono davvero al fine cui furono diretti, o per insufficienza o per ultroneo dispendio o per inapplicabilità in molte circostanze particolari dei luoghi o dello stato loro di coltura, ed è perciò d'uopo di tutt'altri prevalersi onde il proposto scopo si raggiunga.

Consta in forza delle premesse, che la causa efficiente della mala fortuna dei gelsi surrogati in luogo dei morti è totalmente materiale: quindi il coltivatore, dirigere dee le sue viste in primo luogo alla rimozione della medesima, indi alla paralizzazione di quanto di nocivo può la stessa avere comunicato al terreno circostante. In ciò consiste tutta la teorica dell'arte. La separazione poi dei *gelsi* fra loro o sia il loro isolamento, potrà solo farci ottenere, che la virulenza di un *gelso* infetto non si propaghi ai *gelsi* vicini.

Si otterrà la rimozione della causa collo estrarre ogni sorta di residuo di *gelso* morto in atto in cui si pratica la escavazione della buca per riporne uno nuovo allo stesso posto. Una tale estrazione si farà con tutta la possibile esattezza, non trascurando le frazioni appena visibili, e la escavazione si estenderà ad un quadrato di tre metri e sei decimetri per ciascun lato, colla profondità di quattro decimetri e mezzo almeno. La paralizzazione poi della azione delle frazioni invisibili e di quanto di nocivo può essere stato comunicato alla terra, si otterrà annaffiando ben bene la medesima con una soluzione di cloruro di calce. Questa soluzione toglie in breve alla terra escavata ogni putrido odore. Qualora però il terreno si trovasse ricco di umidità nel momento in cui s'imprende l'operazione, potrà farsi uso dello stesso cloruro, ma ridotto a polvere sottile. Comunque però si usi il cloruro, deve procurarsi col ben movere a rimovere la terra per mezzo del badile, che nessuna parte di essa

rimanga non mista al medesimo. Questa parte dell' opera si farà in momento di stagione non piovosa, ed in cui abbiavi anzi luogo o lusinga che non sià per cadere pioggia per uno o due giorni; giacchè ottima cosa si è, che la terra così preparata si trovi esposta al contatto del rimedio disinfettante per molte ore avanti di essere posta in uso per la piantagione del gelso successore. Forse a questo medesimo scopo si potrebbero considerare etil il sale marino ed il nitro, o sciolti, o polverizzati. Circa di essi però io non ne ho fatta esperienza.

Le ragioni chimiche quali convalidano la certezza di effetto nell' impiego del proposto mezzo, stanno nell' azione caustica e decomponente dell' acido-clorico, che si svolge dal cloruro medesimo esposto all' azione della affinità. Gli è ed una tale azione cui andiamo debitori della distruzione di ogni natura di contagio anche nel concorso dell' umana specie e d' ogni fatta d' animali, e della neutralizzazione dei putridi effluvi, per lo che quel preparato meritossi l' appellativo di disinfettante per eccellenza.

Il metodo per me ora indicato, permí che alla sicurezza combini l'economia, giacchè in quanto alla escavazione della buca, essa in ogni caso non si praticherebbe minore di due metri e quattro decimetri; dunque la medesima appartiene al metodo proposto per il solo dippiù che è un metro e due decimetri; e per ciò che spetta al cloruro di calce, la spesa non è riflessibile, bastandone quattro od al più cinque chilogrammi per ciascun gelso ove possa usarsi sciolto nell' acqua, e qualche chilogramma di più ove si debba adoperare in polvere.

L' isolamento ovvero la separazione dei gelsi fra loro, sia che si tratti di gelsi di alto fusto già stati piantati in linee, o di altri che si devono piantare, si otterrà con uno stesso mezzo, quando però l' un piede si trovi a distanza almeno di quattro metri dal suoi vicini; distanza che è forse la minima che si pratichi in cosiffatto modo di piantagione. Se però fosse minore dell' indicata, temerei che avesse a mancare spazio sufficiente pel nodrimento dei gelsi nell' età adulta. Giudico quindi inapplicabile il mezzo che sono per proporre, siccome qualunque altro che immaginare si potesse, tanto pei gelsi a boschetto in *quinconce*, che a foggia lineare, e così per quelli che o nani o ad alto fusto, oppure in ceppaie, si dispongono a luogo di siepi sui cigli dei terreni, attesochè la troppa vicinanza d' uno ad altro individuo, e la tendenza grandissima che hanno queste piante a spingere a molta distanza pel terreno le radici, può rendere fin anco dannoso qualunque progetto di separazione (1).

La separazione delle radici non può operarsi, come è facile ad intendersi, se non frapponendo a quelle dei due *gelsi* posti a vicinanza fra loro un corpo impenetrabile dalle radici stesse, e che possa nel tempo medesimo conservarsi nella umidità sotterranea. Questo divisore deve porsi equidistante dai due tronchi, e che tagli ad angoli retti la linea di piantagione dei gelsi: la sua lunghezza dee per lo meno parificare la distanza da esso ai tronchi; ma per ogni caso sarà meglio che non sia minore di tre metri e di sei

(1) Una avvertenza aggiungo per chi non fosse capace di dedurla da sè nel complesso delle cose suesposte, ed è che non deesi aspettare a praticare l' isolamento del *gelsi*, che alcuno di esso mostrisi già assalito dallo stato morboso, di cui è temibile la diffusione per contatto. Ognun vede che il praticarlo sotto di una tale condizione riuscirebbe il più delle volte inutile per ragione della forse già clandestinamente avvenuta trasmissione del *virus*, per le segrete latebre del terreno.

decimetri, perchè le radici dei *gelsi* con facilità arrivano a tanta estensione, e quindi un divisore più breve lascerebbe loro incontrare troppo agevolmente quelle dei vicini. Esso non può costruirsi altrimenti che in muro o meglio in pezzi di pietra, o sia strati di beola o di lavagna da piantarsi ben combaciati fra loro e verticali all' orizzonte del terreno per la profondità di quattro decimetri e mezzo dal piano del solco ordinario. Le stesse avvertenze si osserveranno ove il divisore si formi in muro, che dovrà essere della spessezza non minore di due decimetri, cementato con calce calda e sabbia di buona qualità, o, come dicesi, *viva* o *da fiume*; potendosi per economia impiegare quivi mattoni di poco costo, quali, ad esempio, gli usati procedenti da demolizioni di muri nitrosi, e rifiutati perciò anche dai muri di fondazione di edifizi, oppure quegli rimasti entro la fornace troppo investiti dal fuoco, e che passano sotto il nome di *ferraiuoli*, forse perchè hanno acquistato il colore del ferro nuovo per l' eccesso del calorico che gli ha quasi vetrificati; ed in mancanza degli uni e degli altri, potrassi far uso di grossi ciottoli fluviatili da cementarsi nel modo sopra riferito, oppure di pezzi irregolari di pietre da taglio, di cui in alcune ubicazioni particolari si ha abbondanza, attesochè colla mina si vanno dividendo dei grossi massi che trovansi ivi sparsi per il terreno di cui rendono difficile la coltivazione.

A qualunque dei proposti mezzi di separazione diasi la preferenza, la spesa non può eccedere che ben di poco una lira di Milano (76 centesimi italiani) ogni metro di fuga; nè vorrà dirsi spesa tale che escluda la convenienza del progetto, perchè l'opera, una volta eseguita a dovere, vedrà scorrere qualche secolo avanti aver bisogno di restaurazioni o rinnovazioni, massime ove siano stati impiegati pezzi di beola o di lavagna verticalmente posti, come ho prescritto di sopra. Molte circostanze locali nei diversi paesi possono altresì rendere l' indicata spesa d' assai più mite.

Col proporre più metodi alla costruzione dei muri di separazione ho inteso di mettere ogni coltivatore nella facoltà di scegliere quello che per le circostanze in cui trovasi possa tornargli, anche solo moralmente, più certo nell' esito ed eziandio meno costoso di prima spesa e di manutenzione. Non ignoro il fatto incontrovertibile che le radici delle piante talvolta travalicano i muri. Ma un tal fatto avviene sempre in ragione diretta della mala cementazione del muro istesso della natura più argillosa del terreno circostante, non che della vicinanza del muro medesimo al centro della pianta. Alle distanze quivi prescritte, e massime alle maggiori, ben difficilmente può avvenire il rammentato fatto, ove principalmente siasi eseguita la voluta perfetta cementazione. La maggiore sicurezza si raggiungerebbe usando invece dei muri di lastroni intieri di pietra di lunghezza corrispondente all' estensione dei progettati divisori; ma una giusta economia ne li proscrive anche nei luoghi ove esistono le cave.

MOROIDE. *Vedi* Emorroide.

MORSA.

Si da questo nome ad uno strumento di ferro, col quale si stringe in un modo permanente il naso dei cavalli restii, quando si vuole ferrarli, o far loro qualche operazione dolorosa.

Composto è questo strumento di due rami di ferro, giranti da un lato sopra una cerniera, e terminati dall' altro da due anelli, pei quali si fa passare uno spago, con che si stringono.

Sembra, che non il dolore, ma la sorpresa piuttosto e l' inquietudine, prodotta dalla posizione, sia quella che

rende mansueto il cavallo preso con la morsa. Il torcinaso (*vedi* questo *vocabolo*) supplisce al medesimo oggetto.

Si fabbricano anche morse di legno, od in vece di esse si adoperano due bastoni lunghi un piede, che legati vengono alle due estremità; ma questi non si possono con tanta facilità assicurare al naso del cavallo.

Le morse si mettono anche all'orecchie dei cavalli.

MORSICATA, SMORSICATA, TRONCATA o SPUNTATO-INTAGLIATA (foglia). *(Bot.)*

Quella che non finisce in punta, ma termina con ineguali divisioni, e sembra come tagliata o mozzata coi denti: si dice poi della *radice* quando questa pure termina in punta.

MORSICATURA. *(Zooj.)*

Ferita praticata dagli animali sulle parti molli, stringendole coi denti; se la lesione sarà prodotta soltanto da questi organi, senza verun altra complicazione, si avrà allora a fare con una *ferita contusa*, al pari della quale verrà medicata; ma ove ai guasti cagionati nei tessuti, si aggiunga ad un tempo la injezione entro la soluzione di continuità, di qualche liquido tossicoso, avrassi in tal caso da curare una *ferita avvelenata*.

Le *ferite contuse*, prodotte da corpi rotondi, angolari od ottusi, sono sempre accompagnate nella loro superficie da una ammaccatura considerevole, da certa specie di schiacciamento delle estremità dei vasi capillari, e dei filamenti nervosi. Affettano spesso la forma irregolare tanto se i loro margini presentano delle ineguaglianze e sembrano lacerati, come qualora le parti staccate in una estensione variamente considerevole costituiscono dei lembi frangiati, contusi ed insensibili. Queste ferite, dolorosissime nel momento in cui sono praticate, diventano alcun tempo dopo la sede di certo torpore profondo, il quale persiste fino allo sviluppo del movimento infiammatorio. È questo sempre intenso, e di ordinario seguito dalla suppurazione, il cui effetto consiste nell' eliminare le porzioni di carne troppo contuse per rianimarsi e dar luogo allo sviluppo di germogli cellulosi e vascolari, che servono quindi di base alla cicatrice.

Sempre che le ferite contuse sieno semplici, o complicate di corpi estranei facili ad estrarsi, si devono riunire i loro margini come se si trattasse di divisioni fatte da strumenti taglienti ordinari. L'applicazione delle superficie sanguinolenti l'una all' altra forma il rimedio locale più convenevole di cui si possano coprire; sottraendole all' azione dell' aria, ed al contatto degli oggetti di medicatura, si allontanano da esse due potenti cause di irritazione e di flogosi. Le *ferite contuse* par tal guisa riunite, coperte poscia con rimedi locali emollienti, di raro non si conglutinano per lo meno in parte di maniera da rendere la suppurazione poco abbondante e la guarigione sollecita. Siccome deve allora manifestarsi un gonfiamento maggiore dei casi ordinari, per ciò converrà evitare l' applicazione troppo esatta della superficie della ferita, e quanto potrebbe esercitare sopra i suoi margini una soverchia compressione. Convengono solo gli empiastri conglutinanti, anche allorquando esistano certi lembi irregolari in parte disorganizzati; vi sarà minore inconveniente nel lasciare scoperta parte della soluzione di continuità, anzichè irritarla con punti di cucitura, o con fasciature, che non operano se non comprimendo con forza nelle parti.

Ferite avvelenate. Crodettero alcuni pratici che le *morsicature* di animali sani si potessero rendere gravi od anche mortali a causa della bava abbondante che molti di essi separano, allorquando sono in collera. Alcuni fatti ancora, in iscarso

numero, è vero, e non sufficientemente esaminati, sembrano giustificare questa opinione, la quale non risulta per niente contraria alle leggi meglio provate della fisiologia, e che la esperienza, quando sia bene interrogata, giustificherà o rovescierà al certo ben presto. Checchè ne sia, le *morsicature* del cane, del cavallo, del lupo, del gatto, sono sempre accompagnate da certa lacerazione dolorosa delle parti molli, e seguite da infiammazione molto gagliarda. Converrà opporvi da prima varie applicazioni emollienti e narcotiche; poi le sottrazioni di sangue generali e locali; infine, le medicature semplici, soffici, e metodiche raccomandate contro le ferite contuse e lacerate che devono suppurare.

Le punture di api, di vespe o di qualche altro insetto della stessa categoria, sono sempre accompagnate da un dolore acuto e cocente, provocato e dall'azione meccanica del pungolo dell' animale, e dal veneno che distilla lungo la sua scanalatura fin al fondo della piccola ferita. Questo liquore, irritante al massimo grado, è contenuto in una piccola vescichetta collocata nella base del dardo, la quale si vuota, nel tempo stesso che questo s' immerge nei tessuti. Alle ferite di tal genere tengono dietro una infiammazione acuta, certo prudore, ed il senso di bruciore insoffribile; ma non diventano gravi se non quando sieno riunite in gran numero sopra di uno stesso punto, o qualora sieno stati colpiti dall' aguglione alcuni filamenti nervosi cutanei. Quest' arma rimane spesso nella ferita; volendola cavare bisogna astenersi dal prendere, o manomettere la estremità bianchiccia e gonfia che forma la sua base, mentre si farebbe per tal guisa uscire una nuova quantità del liquore irritante, che la vescichetta situata in questo sito contiene. Devesi, per l' opposto, prendere il dardo con pinzette finissime sotto del suo gonfiamento, e si cerca di pungerlo e sollevarlo con la punta di un ago. In certo caso di puntura di calabrone al dito, combattè *Cabanis* con buon sucesso il gonfiamento enorme che sopraggiunse rapidamente, facendo immergere la mano in un bagno oleoso, in cui aveva sciolto prima dell' oppio e della teriaca. Si applicarono quindi sulla parte diverse compresse bagnate nello stesso liquido, e nel tempo stesso si somministrava la teriaca nell' interno. L' effetto di questi mezzi fu tale, che in alcune ore non rimaneva di un disordine gravissimo, se non che certo punto nero nel centro della puntura. Dietro alcune osservazioni di *Weisse*, il succo di papavero, e le soluzioni di estratto gommoso di oppio, fanno allora subito cessare la irritazione ed il dolore locale. *Caillet*, per l' opposto, ottenne sopra sè stesso degli eccellenti resultati dalle lozioni fatte sulle punture di acqua inacetata, e molto salata, fredde poi caldissime; ma gli emollienti e gli anodini ne sembrano preferibili a questi rimedii locali che sono troppo irritanti.

La cura delle *morsicature* della vipera e degli animali arrabbiati, sarà descritta nei *vocaboli* VIPERA e RABBIA.

MORSO. *(Equit.)*

Nelle mani di un abile cavallerizzo la briglia deve essere non un mezzo coistringente, ma di ajuto e di avvertimento. Essa si compone di quattro parti principali, che sono: il *morso*, le *aste*, il *barbazzale* e le *redini*. Le briglie francesi hanno inoltre una museruola, una sottogola, un frontale ed una testiera. Le briglie inglesi hanno quattro redini invece di due, un filetto indipendentemente dal morso, e mancano di museruola.

Il morso o l' imboccatura è un pezzo di ferro, ora retto o ricurvo, ora snodato che si mette in bocca al cavallo. Questo pezzo dicesi *cannone*; le due estremità ove sono attaccate le aste,

occhi dell' imboccatura (fonceaux); e la parte che appoggia direttamente sulle barre, il *tallone*.

Dopo avere molto variate le forme dei morsi, si adottarono queste tre principali, le quali sono dell'uso comune, cioè: il *morso semplice* (Tav. CXXXVI, *fig.* 6), snodato nel mezzo, che forma la più dolce imboccatura; il *morso a tromba* (*fig.* 7), (1) o di un sol pezzo, leggermente curvo ad angolo ottuso, il quale è il più duro di tutti (2); il *morso a collo di piccione* (*fig.* 8), o con libertà di lingua, bastantemente curvo perchè la lingua possa collocarsi nello spazio di mezzo. Questo è generalmente il più usitato; il *morso a cannone*, semplice o snodato, si adatta con vantaggio ai giovani cavalli, i quali non sono ancora bene assoefatti a sentire il ferro in bocca. Nulla havvi di più importante pel cavaliero, quanto la conoscenza dell' effetto dei differenti morsi sulla bocca del suo cavallo; essendo dalla maniera con cui questa parte della briglia è disposta, che dipende l' obbedienza del cavallo, e sovente la sicurezza del cavaliero. Questa conoscenza non si acquista che colla pratica; spesso si attribuisce all' insufficienza del morso quello che non è se non l'effetto dell'ignoranza del cavaliero.

Le aste sono due pezzi di ferro, ai quali il cannone è attaccato per mezzo di ribaditura all' occhio dell' imboccatura; egli è col mezzo loro che il morso si attacca alla briglia, e che la mano del cavaliero si vale dell' imboccatura. Un tempo si facevano aste in diverse foggie e molto complicate: in oggi si usano aste perfettamente rette, o all' inglese. In esse si distinguono tre parti principali: l' *occhio*, che è un foro posto al termine della più corta estremità; il corpo o la *stanghetta* (1), ove si attacca l' imboccatura; l' anello del *bolzonetto*, ossia l' anello delle radici.

La *fig.* 9, rappresenta un' asta a leva, con l' uncino *A* mobile, col guanciale *D*, che gira sul suo asse (in *D*) onde allontanare od avvicinare l' occhio *C*, e col così detto anello del bolzonetto *F*; e la *fig.* 10 rappresenta un' *asta a misura*, il cui anello *C* scorre a piacimento.

La distanza delle due aste, e per conseguenza la larghezza dell' imboccatura, dev' essere proporzionata alla conformazione della bocca del cavallo. Il porta-morso o guanciale della briglia, è una piccola lista di cuoio, che passa da ciascun occhio e va ad attaccarsi alla testiera (2).

Il barbazzale è una catena di ferro formata di maglie piccole e grandi, che passa dietro il mento, e viene ad unirsi a ciascun occhio col mezzo d' un uncino e dell' S.

Le redini sono due lunghe coreggie, le quali da un' estremità si attaccano agli anelli delle redini, e dall'altra si congiungono nella mano del cavaliero. Nella briglia inglese, il secondo paio di redini si attacca al filetto.

Riunendo quanto si è detto sulle quattro parti della briglia, si vede ch'essa si compone di un morso destinato ad appoggiare sulle barre, un dito superiormente allo scaglione, per far conoscere al

(1) O cannone, il quale è cavo nell' interno.

(2) Il parer nostro non si accorda con quello dell' autore; poichè, siccome il senso di questa imboccatura è diviso tra la lingua e le barre, così non si può al certo avere in conto di morso più duro.

(1) Da alcuni dividendosi l' asta in asta superiore ed inferiore, la stanghetta corrisponderebbe all' asta superiore.

(2) Ciò s' intende anche dell' estremità della redine, che si attacca all' anello del bolzonetto.

cavallo, coi diversi gradi di pressione esercitati su questa sensibilissima parte della bocca, la volontà del suo cavaliero; di due aste, che sono le leve motrici di questo morso; di un barbazzale, che ne aumenta l'azione e la seconda, premendo pur esso sulla barbozza tutte le volte che il cavaliero fa sentire il morso; finalmente, delle redini, che sono le motrici di tutte le altre parti della briglia.

Il filetto è una specie di cannone snodato, molto sottile, allestito senza aste, senza museruola e senza barbazzale, il quale poggia piuttosto sulle labbra che sulle barre; si usa pei cavalli che s'incomincia ad ammaestrare, ed a cui non si è ancora messo il ferro in bocca. Il filetto che generalmente in oggi si aggiunge alla briglia comune, è quasi indispensabile, perciocchè, se la briglia vien meno, il cavaliero ricorre tosto al filetto, e non resta in balìa del cavallo. Esso offre d'altronde il mezzo per alleviare la bocca, alternativamente usando della briglia e del filetto.

M. De La-Gueriniere, dal quale è tratto questo articolo, dice: Bisogna adattare il morso secondo l'interna struttura della bocca del cavallo, le aste secondo le proporzioni dell'incolatura, ed il barbazzale proporzionatamente alla sensibilità della barbozza (1).

Il morso deve appoggiare sulle barre, un dito al più sopra gli scaglioni della mascella inferiore; perciocchè se appoggiasse più superiormente, farebbe increspare le labbra, spiacendo molto all'occhio, e anche contundendole. Perchè la imboccatura sia ben libera nel suo posto, è necessario che il tallone si trovi in linea retta dalla stanghetta fino al principio della libertà della lingua, cioè per diciotto linee circa. Bisogna ancora, che l'appoggio si faccia ad un mezzo dito dal principio di questa libertà, altrimenti le barre e la lingua ne verrebbero ferite; che il labbro del cavallo sia così esattamente in posizione, che non si veda punto l'imboccatura; finalmente che tutti i pezzi del morso sieno ben puliti e bene congiunti. Il barbazzale dovrà appoggiare a piatto immediatamente sopra l'osso della barbozza, perciocchè, più alto o più basso, sortirebbe quasi nessun effetto.

La forza del morso deve essere proporzionata all'ampiezza della bocca. Quando si dà troppo ferro, cioè un cannone troppo grosso, ed una bocca troppo fessa, esso fa necessariamente forzare le labbra; se al contrario non è bastantemente grosso per la fessura della bocca, si porta truppo innanzi, ed allora dicesi che il cavallo *beve il morso*.

Sebbene una buona bocca non si offenda di alcun morso, pure è meglio dargliene un dolce, per conservarla più a lungo in buono stato. Quanto ai cavalli che hanno la bocca difettosa o che si armano, è necessario correggere questi difetti colla forma particolare della loro imboccatura.

Diconsi bocche false o troppo sensibili quelle che non possono sopportare l'azione del morso. Questa eccessiva sensibilità, che proviene dalle barre troppo alte e taglienti, o da ferite prodotte da cattiva imboccatura, fa che al menomo movimento della briglia, il cavallo la scuota, come per isbarazzarsene, dia colpi di testa e batta alla mano. Le bocche naturalmente sensibili vogliono un morso snodato col cannone un poco grosso, le aste

(1) Il celebre sig. cavaliere *Weyrother* nel suo libro: *Sul morso più confacente al cavallo*, crede avere unite tutte queste proporzioni dando all'asta superiore l'altezza delle barre, presa dal luogo che deve appoggiare l'imboccatura a quello che corrisponde al barbazzale, e raddoppiando quest'altezza per la inferiore; ma, diciamola chiara, la natura non vuole nè pollici, nè linee.

rette e lunghe, ed il barbazzale un po'lungo. Se questa sensibilità è accidentale, il rimedio non abbisogna d'essere indicato.

La bocca forte è quella che tira alla mano, e resiste all'azione del morso, sia perchè le barre, essendo rotonde, carnose, o troppo basse, il morso appoggi più sulla lingua che su di esse; sia che la eccessiva grossezza delle labbra e delle gengive ricopra le barre. Il morso a collo di piccione è il più adattato per questa sorta di bocche, trovandosi con esso la lingua in libertà; ed allo scopo di renderlo più sensibile, bisogna sceglierlo un poco sottile, specialmente vicino ai talloni.

Le bocche deboli, che prendono molto difficilmente appoggio sul morso, per quanto dolce esser possa, senza però battere alla mano, vogliono la stessa imboccatura delle bocche troppo sensibili.

I cavalli che hanno la testa carnosa, l'incollatura grossa, le barre e la lingua grosse, pesano alla mano, cioè si appoggiano molto sul morso. Bisogna dare loro l'imboccatura a collo di piccione con poco ferro, la cui libertà sia proporzionata alla grossezza della lingua; un barbazzale sottile ed un poco stretto, perchè questa sorta di cavalli ordinariamente hanno la barbozza carnosa e poco sensibile. Inoltre sovente un cavallo pesa alla mano per naturale debolezza o delle gambe, o delle reni, o delle anche; in questo caso egli procura di sostenersi sul morso, nè la conformazione della briglia può correggere questo difetto.

Le bocche troppo fesse vogliono un'imboccatura più forte, il cui barbazzale sia collocato un po' più basso; senza quest' ultima precauzione, il barbazzale non produrrebbe alcun effetto, quando si volesse riunire il cavallo.

I cavalli che hanno il collo lungo, sfilato e molto pieghevole; quelli che hanno l'incollatura rovescia, la gorgiera tesa, i muscoli di questa parte grossi e le ganascie strette, sono soggetti ad armarsi in due diverse maniere, il che rende l'azione del morso quasi nulla: cioè, nel primo caso, fanno il collo di cigno, abbassano la testa ed appoggiano le aste contro il petto; e, nel secondo, portano la testa in avanti senza abbassare la fronte, e s'appoggiano contro la gorgiera, il che allunga anche il barbazzale.

Pei cavalli che si armano contro il petto, è necessario un'imboccatura molto dolce, ed anche un semplice bridone, ed agli altri, un morso con aste molto ardite. La pressione troppo forte del barbazzale talvolta basta per far armare un cavallo: nel caso, tolta la cagione, basta per dissipare l'effetto.

MORTE.

Compiuta cessazione delle funzioni vitali, di cui però se ne distinguono due sorta: primo la *reale*, e secondo la *apparente*, che consiste in una forte sincope, nel quale stato può essere rianimata la vita.

MORTE. *(Bot.)*

Se le *malattie* riguardare si devono come una conseguenza dell'alterazione e disequilibrio delle funzioni, ne viene di conseguenza (dice *Bertani* nel suo nuovo *Diz. di Botanica)* che la *morte* ritenere si deve la cessazione compiuta delle funzioni medesime. Tanto i vegetabili quanto gli esseri vitalizzati animali vanno egualmente condannati all'esaurimento della loro vita, di modo che questa estinta, la loro organizzazione dee necessariamente scomporsi. Cotale destino per altro, che sembra grandemente degradare i corpi viventi, non diviene pel filosofo che un apparente riposo della materia viva, che passa ad essere in altra materia cambiata. Infatti se si voglia por mente alla qualità degli alimenti e dei principii che mediante la nutrizione vanno a riparare e gli animali ed i vegetabili, non si tarderà a persuadersi come colla *morte* e distruzione di un

essere vada la natura a supplire per la formazione e vita di un altro. Quindi da un continuato disfacimento e riproduzione, indistruttibile diviene la materia organizzata, giacchè soffre una semplice variazione di forma dopo un breve intervallo d'inazione dei principii che lo costruiscono.

L'economia dei vegetabili va subordinata alle stesse leggi di quella degli animali. Imperocchè se tanto negli uni che negli altri si rimonta all'origine della loro esistenza, si scorgerà che le maglie formanti il loro tessuto sono nello stato della loro maggior mollezza e dilatabilità, mentre per l'effetto della nutrizione s'induriscono a grado a grado nell'età adulta, e vanno finalmente a terminare col non essere più suscettibili di distensione. Perciò, ritrovandosi in tal maniera consolidati i reticoli e riempiute le loro maglie, avviene che tutti gli organi rimangono privi dell'ordinaria loro flessibilità, e conseguentemente incapaci a poter ricevere novelle sostanze alimentari, e quindi ogni loro funzione viene colla maggiore difficoltà e lentezza esercitata. Così la morte che a poco a poco s'impossessa di ciascun individuo, dipende dall'eccesso e dalla saturazione dei principii alimentari, in guisa, che tanto le piante come gli animali muoiono per la stessa ragione, pella quale si nutriscono.

Il termine naturale della vita di ciascun vegetabile non solamente è vario nelle diverse specie, ma eziandio in ragione delle circostanze. Vi sono infatti, come riflette *Senebier*, dei vegetabili, la cui vita è limitata a poche ore, o ad uno o più giorni, fino ad uno o più anni, ma che però il clima, la qualità del suolo, la coltura, e gli straordinari accidenti influir possono sulla maggiore o minore sua durata. Senza un tale ostacolo la storia delle piante diverrebbe compiuta, ma dall'altra parte come mai si potranno porre a calcolo le anomalie dei venti, gli effetti del freddo, della siccità, dell'umidità, degli animali nocivi, e di quant'altro concorre continuamente ad impedir loro di pervenire alla decrepitezza?

Facendo però astrazione delle cause estranee che riducono le piante immaturamente a *morte*, vari sintòmi compariscono ad annunziarci il vicino termine della loro esistenza. Mettono infatti alcune deboli radici, e gettano dal loro tronco pochi vigorosi rami che non si vestono di quel copioso e folto fogliame, come per lo innanzi. In fine, un piccol numero di frutta, ultimo sforzo della natura, sembrano consolare la loro vecchiaia.

Quando poi i loro organi divengono incapaci di ricevere gli alimenti necessari alla loro nutrizione, non si possono più riparare le perdite che gli esterni agenti loro procurano. Anzi quegli stessi principii che nel vigore della loro età venivano impiegati per mantenerle in vegetazione, divengono nel declinare della vita gli strumenti dal loro disfacimento. L'aria esterna è soprattutto quell'agente dalla natura impiegato per eseguirne sollecitamente lo scioglimento. Il gaz ossigeno atmosferico fissando la sua base sul carbonio ad esse fa perdere quel bel verde che avevano nella loro gioventù, ed il superfluo carbonio che unito all'ossigeno si eliminava da esse sotto forme di gaz acido carbonico, dopo di aver concorso a formare varii principii immediati, diviene poscia un veicolo di fermentazione. L'acqua inoltre che nella organizzazione delle piante serviva di eccipiente alle sostanze nutritive ed ai primari elementi, viene costretta a stagnarsi e ne accelera la corruzione. Anche il calorico che dapprima era l'animatore del movimento dei sughi, e che serviva alla assimilazione dei principii alimentari, diviene pur esso un agente passivo. Il contatto della luce che operava nel vegetabile

la decomposizione dell'acqua, e che l'ossigeno soprabbondante veniva separato e si formavano le resine, agisce essa pure in una maniera diversa e si svolge dalle parti private della vitalità col renderle soventi luminose. Finalmente, l'azoto che più non può far parte componente l'albume, le fecole e le parti solide, contribuisce allo sviluppo dell'idrogeno degli ogli, e produce l'ammoniaca, disponendo così la materia alla putrefazione. In tal maniera adunqne va a finire ogni residuo di vita, e sebbene la pianta negli ultimi suoi periodi sviluppi qualche nuovo ramo o qualche esile radice, e si rivesta di pochi fiori, ciò nulla ostante non ha essa vigoria bastante di condurli alla loro perfezione.

MORTIFICAZIONE. *(Zooj.)*

Havvene di due sorta, una senza infiammazione, e l'altra preceduta da infiammazione: quest'ultima si chiama spesso *gangrena infiammatoria*, *umida* od *acuta*; e l'altra, in cui non ha luogo infiammazione, oppure molto leggera, si nomina *gangrena secca* o *cronica*, talvolta *idiopatica*, quando non si può assegnare nessuna causa dell'origine della malattia.

MORTO-BIANCO.

Malattia dei bachi da seta, che comincia colla diarrea e finisce colla morte dell'animale, e che sembra provenire principalmente dall'aria viziata delle stanze, o dalle foglie bagnate, che si danno a mangiare agli stessi. Si conosce l'animale morto da tale malattia perchè diventa floscio, nero e fetido.

MORTO (LEGNO).

S'intende quel legno di poco valore, che altre volte era permesso di portar via anche dai boschi regii. Anticamente tutti i legni bianchi entravano in questa categoria; ma in seguito la carestia dei combustibili fece restringere la denominazione di *legno-morto* ai soli arbusti.

MOSCA; *Musca.*

Che cosa sia, e classificazione.

Genere d'insetti dell'urdine dei dipteri, alcune specie del quale sono tanto comuni nelle case, che ne diventano spesso incomode; altre, deponendo la loro progenitura nel carname destinato a nutrimento dell'uomo, ne accelerano la decomposizione; altre, finalmente, nuocono sotto relazioni diverse.

Caratteri generici.

Il nome di *mosca* viene applicato volgarmente a tutti gl'insetti che hanno due *ale* sole membranose e reticolate; ma qui è circoscritto a quelli di questi ultimi, il cui *succhione* ha tutto al più due sete, ed è ricevuto in una tromba bilabbiata.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende più di dugento specie; noi però non indicheremo che le più necessarie a conoscersi dai coltivatori.

M. CARNIVORA; *M. carnaria*, Linn.

Caratteri specifici.

Fronte grigia, lucente; *antenne* piumate; *corpo* nerastro, folto di peli ruvidi; *corsaletto* con quattro linee longitudinali, lucenti, grigiastre; *addomine* con quattro macchie dello stesso colore sopra ciascun anello: la sua lunghezza è di sei linee.

M. COMUNE; *M. domestica.*

Caratteri specifici.

Antenne piumate; il davanti della testa d'un bianco rasato; *corpo* folto di peli; *corsaletto* d'un nero cenerino con quattro righe longitudinali più nere; l'*addomine* superiormente d'un bruno scuro con macchie nere prolungate, ed inferiormente d'un bruno giallastro; *zampe* nere: la sua lunghezza è di tre linee.

M. DEL TARTUFO; *M. tuberis.*

Caratteri specifici.

Colore nerastro; *occhi* rossi: *lunghezza* che non sorpassa una linea.

M. DEL FORMAGGIO; *M. putris.*

Caratteri specifici.

Antenne a sete scempie; *corpo* assai nero; *ale* bianche orlate esternamente di nero: *lunghezza* d' una linea e mezza.

M. DEL CAVOLO; *M. brassicaria.*

Caratteri specifici.

Antenne a pelo semplice; *corpo* nero folto di peli; *addomine* cilindrico, allungato, col secondo ed il terzo anello rossi: la *lunghezza* varia fra le due e le sei linee.

M. DELL' ACETO; *M. cellaris.*

Caratteri specifici.

Antenne a pelo scempio; *corpo* d' un fulvo oscuro lievemente peloso; *occhi* d' un bruno oscuro; *ale* larghe: la *lunghezza* non maggiore d' una linea e mezza.

M. DELL' OLIVA; *M. olae.*

Caratteri specifici.

Antenne a seta scempia; *corsaletto* cenerino; *addomine* conico e ferrugineo con una macchia nera triangolare da ciascun lato: la sua *lunghezza* è di due linee.

M. DEL CILIEGIO; *M. cerasi.*

Caratteri specifici.

Antenne a seta scempia; *corpo* rosso; *corsaletto* giallo; *ale* con delle liste ineguali ondate, brune; la sua *lunghezza* è di tre linee.

M. DEI CARDI; *M. cardui.*

Caratteri specifici.

Antenne a seta scempia; *corpo* conico, nero, con la *testa* ed il corsaletto gialli; *ale* con una lista longitudinale bruna e a zigzag: è questa lunga tre linee.

M. DELLE SERRATOLE; *M. serratulae.*

Caratteri specifici.

Antenne a seta scempia; *corsaletto* verdastro; *addomine* cenerino con quattro file di punti neri; *ale* bianche: la *lunghezza* di due linee e mezza.

M. DELLE SPIGHE DELL' ORZO; *M. frit.*

Caratteri specifici.

Antenne a pelo scempio; *corpo* nero con l' estremità delle zampe e dell' addomine d' un verde pallido: *lunghezza* di un pollice.

M. DEGLI STELI DELL' ORZO; *M. lineata.*

Caratteri specifici.

Antenne a seta scempia; *corpo* giallo, conico, una macchia sulla fronte, tre linee sul corsaletto, ed alcune macchie nere alla base dell' addomine; *lunghezza* d' una linea e mezza.

M. DELLE LATRINE; *M. serrata.*

Caratteri specifici.

Antenne a pelo scempio; *testa* rossa; *corsaletto* cenerino; *addomine* prolungato e ferrugineo; *ale* dentellate alla base esterna: questa è lunga tre linee appena.

M. DELLE RADICI; *M. radicum.*

Caratteri specifici.

Antenne a pelo scempio; *corpo* nero con due righe trasversali cenerine.

M. DELLE LARVE; *M. larvarum.*

Caratteri specifici.

Antenne a pelo scempio; *corpo* nerastro e folto di lunghi peli; *corsaletto* giallastro; *addomine* coperto di larghe macchie grigie lucide: questa è lunga quattro linee.

M. DEI CADAVERI; *M. cadaverina.*

Caratteri specifici.

Antenne piumate; *corpo* dorato, turchino sul *corsaletto*, e verde sull' *addomine*: *lunghezza* di tre linee.

M. DORATA; *M. caesar.*

Caratteri specifici.

Antenne piumate; *corpo* dorato e bronzino; *zampe* nere: *lunghezza* di quattro linee.

M. METEORICA; *M. pluvialis.*

Caratteri specifici.

Antenne a pelo scempio; *corpo* nero, coll' *addomine* cenerino, e la base

delle ale d' un fulvo chiaro : *lunghezza* di due linee.

M. STERCORARIA; *M. stercoraria.*

Caratteri specifici.

Antenne a sete scempie; *corpo* folto di peli più o meno rossi, ed avente un punto nero in mezzo all' ala; *lunghezza* di quattro linee.

M. SOLSTIZIALE; *M. solsticialis.*

Caratteri specifici.

Antenne a un solo pelo; *corpo* nero, conico; *testa* ferruginea; *ale* con quattro liste trasversali brune riunite a due per due: questa è lunga due linee.

M. TURCHINA DEL CARNAME; *M. vomitoria.*

Caratteri specifici.

Antenne piumate; *fronte* fulva, dorata; *corsaletto* nero; *addomine* grosso, corto, d' un turchino scuro, brillantissimo; tutte le parti del corpo seminate di lunghi peli di varia lunghezza: lunga è questa cinque linee.

Abitudini generali.

Tutte le *mosche* s' accoppiano nel modo stesso degli altri insetti, eccettuata la *M. domestica*, di cui la femmina sembra fare l' uffizio del maschio, poichè essa introduce la sua vulva nel corpo del maschio. Quasi tutte sono vivipari, i cui ovi, cioè, nascono nel loro ventre.

Le larve delle *mosche* sono certi vermi allungati, senza zampe, ordinariamente conici, la cui testa, collocata alla sua piccola estremità, è armata di due uncini, che loro servono a lacerare le carni ed altri oggetti, d' onde essi succhiano gli umori. Quando arrivate sono all' ultimo grado di crescimento, la loro pelle, prima molle, s' indura e diventa un guscio, nel quale esse si trasformano in ninfe, ed in seguito in insetti compiuti. Ve ne sono delle specie, che non mettono più di quindici giorni a percorrere tutte le fasi della loro trasformazione, e ciascuno insetto femmina di quasi tutte le specie, depone parecchie centinaja d' ovi.

Ai primi freddi quasi tutte le *mosche* spariscono; un piccol numero soltanto di femmine fecondate ha la fortuna di conservarsi, durante il verno, nascondendosi nelle fessure dei muri e degli scogli, sotto la scorza degli alberi, nelle case, nelle caverne per propagare la loro specie in primavera.

Abitudini speciali e danni.

La *mosca carnivora* depone i suoi piccoli, essendo del numero delle vivipari, nelle carogne, e qualche volta nelle carni custodite per l' uso della cucina; la *M. turchina* ha quasi le stesse abitudini della *carnivora*: è però ovipara; e siccome essa entra più di frequente nelle case, così abbiamo motivo di lagnarsene di più; essa è di fatto quasi esclusivamente quella che depone i suoi ovi, da cui escono delle larve, le quali, accelerano di molto la decomposizione di quella carne. Non è facile a riconoscere tosto le conseguenze dellasua fecondità, perch' essa nasconde i suoi ovi nelle cavità, dove tolti sono alla vista, e dove le sue larve esercitano per qualche tempo i loro guasti, senza che si possa accorgerseue; in seguito poi l' odore più infetto, e la sanie che scola da quelle cavità visibile rende la loro presenza: la *M. dorata* depone anch' essa i suoi ovi nelle carogne; quella dei *cadaveri* è più comune di tutte le altre fin qui menzionate, e la sua larva forma almeno la metà di quelle delle carogne: la *M. delle larve* ha la particolarita di deporre i suoi ovi nei bruchi, ed è quindi nemica dei nemici dei coltivatori: la *M. comune* è quella che tanto abbondante si trova nelle case nella state ad in autunno, da diventarne il flagello: la sua larva vive nei letami e nelle immondizie: differisce poco dalla *carnivora*: il solo danno però che arreca è di imbrattare i mobili coi suoi escrementi;

si rende poi anche insopportabile col volare audacemente sul volto, col gettarsi sulle vivande, coll' affogarsi in tutti i liquori; la *M. stercoraria* è assai comune in primavera sugli escrementi degli uomini e degli animali; la sua larva vive a carico di queste materie delle quali essa accelera la decomposizione; la *M. del formaggio* depone gli ovi nel vecchio formaggio, accelerandone la decomposizione; la larva, pervenuta a tutta la sua grossezza, abbandona il luogo dell' alimento per andare a trasformarsi in qualche angolo, e perciò la natura le ha dato la facoltà di saltare; la *M. del tartufo* depone gli ovi nei tartufi, e le sue larve vivono a carico di questo vegetabile singolare. Si riconoscono spesso i siti, che occupano nei *tartufi*, dalle mosche che escono dalla terra; la *M. delle radici* depone gli ovi solle radici del *ravano nero*, e le sue larve formano quelle nodosità, che vi si osservano: lo stravaso del sugo, da esse cagionato, impedisce il crescimento di queste radici, ed il copioso loro numero impedisce che si possano mangiare; la *M. del cavolo* colloca i suoi ovi sul collare delle radici del cavolo, e la larva, mangiando la sostanza del tronco impedisce alle foglie di crescere e d' impallarsi: queste larve sono bene spesso in tanto numero in uno di questi tronchi, che essi si spezzano al più lieve sforzo; la *mosca* però, quantunque comune, non è ordinariamente abbondante tanto, perchè si abbia a lagnarsi dei suoi guasti, se non di rado. Due o tre larve in un cavolo non recano un danno sensibile, ma una dozzina può nuocere molto al suo crescimento: i danni cagionati da essa confusi esser non devono con quelli prodotti dal PUNTERUOLO CLORO *(vedi* questo *vocabolo)*; la *M. delle latrine* depone le ova nelle materie fecali, e la sua larva vive in esse, nelle latrine, nei letamai, ec.: infesta talvolta le case, ma ha vita breve, e ben di rado succede, che si abbia motivo di lagnarsene per più di tre o quattro giorni; la *M. dell'aceto* depone i suoi ovi nel vino e nell' areto; basta lasciare un bicchiere di questi liquori esposti all' aria durante la state per vederne parecchie ivi affogarsi: contribuiscono esse moltissimo ad accelerare l'alterazione del vino; la *M. meteorica* è assai abbondante nei paesi di bosco, ed osservabile si rende per l' insistente tenacità, con la quale perseguita gli uomini e gli animali; circonda loro la testa volando, per potersi fissare intorno agli occhi e nutrirsi della umidità che ne scola. Quando è vicina la pioggia diventano esse soprattutto insoportabili: non si sa ove questa *mosca* deponga i suoi ovi; la *M. delle spighe dell' orzo* depone le sue ova nel grano dell' orzo per anco sul piede, grano, che divorato viene dalla sua larva; la *M. degli steli dell' orzo* depone gli ovi nella stoppia dell' orzo (probabilmente in quella di alcune altre graminee, e le larve, che ne nascono, mangiando la midolla che vi si trova, impediscono alla spiga di formarsi: questa specie è comunissima, ma i suoi costumi non sono stati ancora studiati abbastanza; la *M. dell' oliva* depone gli ovi nella polpa dell'oliva quando questo frutto è ancor piccolo, e la larva che ne nasce lo fa cadere innanzi alla sua maturità, ciò che in certe annate cagiona delle perdite assai considerabili ai proprietarii d'olivi; la *M. delle serratole* depone i suoi ovi nei ricettacoli dei fiori dei *cardi*, delle *serratole*, dei *carciofi* ed altre piante di questa famiglia, per cui i loro fiori abortiscono in tutto od in parte; la *M. dei cardi* ha i costumi comuni con quella delle serratole, ma è di essa più comune; la *M. solstiziale* è eccessivamente comune nelle paludi e si vede talvolta coprirne in esse tutte le piante; anche questa depone

gli ovi nella testa dei cardi, e di altre piante della stessa famiglia, soprattutto delle *bardere*; la *M. del ciliegio* depone gli ovi nelle duracine ancora giovani; la sua larva penetra nel nocciuolo, ne consuma la mandorla, e la fa cadere immatura; si trasforma essa nella terra, e perchè possa trovare un sito conveniente a questa operazione, la natura le ha dato la facoltà di saltare. In certe annate, queste larve sono tanto comuni da permettere a poche ciliegie di buona qualità di riescir bene: confondere però non si devono i danni cagionati da questa *mosca* con quelli dovuti al PUNTERUOLO.

Mezzi di distruzione.

Molte furono le ricette indicate per distruggere la *mosca del carname*, e per impedire ch' essa deponga gli ovi sul carname, ma la maggiore parte non serve che a provar l' ignoranza di chi li dettò. I migliori mezzi sono quelli di sospendere questo carname o ad una corrente d' aria, o in un loca loscuro, o di collocarlo in una stanza, le cui finestre senza vetriate sieno chiuse con del canovaccio, od in una gabbia fatta con la stessa tela. Per distruggere la *M. comune* si suole sospendere in alcuni paesi al soffitto un piatto con entro dell' acqua inzuccherata ed avvelenata con dell' arsenico: questo mezzo ne distrugge moltissime, ma senza che la loro diminuzione si renda sensibile, perchè all' avvicinarsi del freddo tutte quelle della campagna si ricovrano nelle case. Molte se ne fanno pur anco perire con l'acqua di sapone, e meglio ancora coll' acquavite assai debole ed inzuccherata, messa in una bottiglia, ove esse vanno ad annegarsi.

Vantaggi.

Le *mosche* possono procurare qualche vantaggio, servendo di pasto agli uccelli; le larve della *mosca dei cadaveri* si raccolgono in qualche luogo dai pescatori, e servono loro di esca.

MOSCA CANTARIDE. *V.* CANTARIDE.

MOSCA DEL MIELE. *V.* APE.

MOSCARIO.

Specie di *giacinto*; e specie di fungo. (*V.* AGARICO MUSCARICO.)

MOSCATA.

Varietà d' *uva*.

MOSCATA BALZANA.

Quando il piede del cavallo sia bianco, misto a macchie nere, tale specie, di piede dicesi *moscata* od *armellinata*.

MOSCATELLINA DI PRIMAVERA; *Adoxa moscatellina*.

Pianta comunissima non coltivata che cresce tra le siepi, e che quando trovasi in fiore, tramanda un debole odor di muschio.

MOSCATO.

Mantello leardo con macchie nere o rosse, a guisa di mosche sparse sul dorso.

MOSCHERINO.

Si dà volgarmente questo nome a tutti gl' insetti con due ale, e molto piccoli, qualunque sia il genere al quale appartengono.

MOSCOSSERANSIA, cioè ASCIUGAMENTO DEL PISTILLO.

Pochissimo considerata viene questa malattia, dice *Re*, la quale vi è luogo a sospettare che sia molto più frequente di quello che comunemente si crede, e che può cagionare un danno grande alla fruttificazione, specialmente a quelle piante il cui organo femminino è poco riparato. *Linneo* c' insegnò che la parte superiore al pistillo, cioè lo stigma, è sempre umida; come può fra le altre piante rilevarsi sul tulipano e meglio sull' amarillide bellissima, fiori non rari nei giardini. Qualora questo umore si prosciughi, non segue più l' allegagione. Un' estrema siccità, un vento caldo troppo impetuoso, ed anche un leggero fumo, una pioggia

intempestiva, ed una variazione qualunque di temperatura che dal caldo passi al freddo, possono rendere nulla la fecondazione, o ascingandolo nel primo caso, o dilavandolo, oppure impedendo, sia ciò in qualunque modo, che venga elaborato come deesi. Quanto più debole è una pianta, maggiore è il pericolo del male. Si vedrà parlando della *necrosi*, che l'organo femminino e più insensibile all'intemperie del freddo, che il maschio. Questo morbo non ha rimedio. Può al più prevenirsi sopra l'una o l'altra pianta da un giardiniere, cui stia essa molto a cuore, riparandola dalle meteore quando è in fioritura. Così si fa da taluni tenendo doppj individui d'una data pianta, per averne uno sempre riparato.

MOSSE.

S'intende dai cavallerizzi con questo nome il luogo, d'onde si muovono a corsa i cavalli nel giuoco del palio.

MOSTO.

Risultato della spremitura di quei frutti, che contengono del mucoso-zuccherino unito ad una certa quantità di acqua, e principalmente dell'uva.

Qualunque mosto abbandonato a sè stesso, all'aria libera, ad una temperatura superiore a quella del gelo, fermenta e produce vino.

Qualunque mosto concentrato dall'evaporazione, e liberato col mezzo della calce e della chiarificazione degli acidi e delle materie estrattive, in esso contenute, può essere trasformato in sciroppo, ed alle volte anche in zucchero.

La sapa non è che il mosto dell'uva concentrato, al quale si aggiungono alcune volte dei frutti, come le pere tagliate a fette. *(Vedi il vocabolo* Sapa.)

Si può sospendere la disposizione del mosto a fermentare, impregnandolo di gaz solforico. Questa operazione nominata viene mutismo. *(Vedi questo vocabolo.)*

In molti paesi appellare si suole il vino dolce il mosto d'uva, che scola dallo strettoio. Ma questo vino dolce è spesso purgativo ed indigesto. *(Vedi* per lo più Vino, Sidro, Fermentazione, Distillazione, Canna da zucchero.)

MOSTRO, o MOSTRUOSITÀ.

Si dà questo nome a qualunque produzione organizzata, nella quale la conformazione di alcune parti si allontana dalla regola ordinaria; si trovano adunque mostri e mostruosità nel regno animale e nel regno vegetale.

Esistono mostri e mostruosità, dice *Bosc (Dict. rais. d'Agric.)*, tanto per eccesso quanto per difetto: un agnello che nasce con due teste, un poledro che nasce con cinque piedi, sono mostri, egualmente che un vitello nato con un occhio solo, un porco mancante dei piedi anteriori e posteriori. Questi errori della natura non vennero ancora spiegati; il più delle volte nuocono, ma qualche volta diventano anche utili, quando si propagano con la generazione.

Così nel regno animale il montone con la coda larga, la vacca senza corna, ec. sono mostri utili; il cane senza peli, la gallina a piume rovescie, sono mostri singolari. Mostro si chiama anche ciò, ch'esce dalle proporzioni ordinarie: un bue d'Olanda, più grosso al doppio d'un bue di Francia, come anche il bue del Bengala, la metà più piccolo del bue di Francia, sono qualificati spesso con questo epiteto. Il mulo ordinario, e tutti gli altri animali provenienti dall'accoppiamento delle due specie vicine, classificati esser possono anch'essi nella stessa categoria.

Prescindendo da queste razze straordinarie nate per accidente, e propagate con qualche facilità per via della generazione, l'uomo non ha veruna influenza sulla formazione o non formazione dei mostri fra gli animali; non è adunque

necessario, che qui ci diffondiamo sopra tale materia, essendo questo l'oggetto di un trattato di fisiologia; e quelli fra questi mostri, che interessar possono l'agricoltura, citati vengono negli articoli delle specie alle quali appartengono.

Nè più facile di questa si è la spiegazione di quei mostri, che si fanno osservare nel regno vegetale: la divisione medesima però può essere applicata anche ad essi.

Tutte le parti dei vegetabili sono suscettibili di diventare mostruose. Il solo cavolo ne dà un gran numero d'esempi, vale a dire, che le sue radici nel cavolo-navone; il suo stelo nel cavolo-rapa e nel cavolo-arboreo; le sue foglie nel cavolo-d'autunno, nel cavolo-milano, nel cavolo-pavonazzo; i suoi picciuoli nel cavolo a coste larghe; i suoi peduncoli nel cavolo-fiore, sono molto più grossi dell'ordinario. Tutti i fiori doppi *(vedi questo vocabolo)*, come la rosa (ci perdonino le belle) sono altrettanti mostri. I frutti perfezionati dalla coltivazione lo sono anch'essi. I fiori ed i frutti proliferi sono una delle mostruosità le più singolari; un altro mostro diremo le fronde del frassino-parasole; mostri, tante specie di foglie e di fiori screziati di diversi colori; e così citare potremmo le mostruosità a mille a mille, ma senza nessun utile risultamento.

Non parleremo delle mostruosità prodotte da malattie, come quegli steli tanto larghi e tanto piatti, che si osservano in molte erbe ed alberi; quelle lupe che nascono sul tronco degli alberi; o quelle che provengono dalla puntura d'un insetto, come d'un *diplolepide (cynips*, Fab.), d'una *tipula*, d'una *mosca*, ec. Ne sarà fatto menzione, quando esse interesseranno i coltivatori, e all'articolo della pianta ed a quello dell'insetto.

Le mostruosità di alcuni vegetabili sono spesso vantaggiose a propagarsi, e l'uomo è pervenuto ad appropriarsele, se possiamo servirci di quest'espressione, o per la via ordinaria della riproduzione, come la semina dei loro granelli, o per via dell'innesto, dei margotti, delle barbatelle, ec. S'ignora egualmente perchè i semi del cavolo-fiore, per esempio, riproducono un cavolo-fiore, come anche perchè un montone a coda larga riproduca un montone a coda larga. Non cercheremo già d'investigare questo mistero; rimetteremo in vece alle opere di fisiologia vegetale coloro, che saper volessero quali siano le diverse opinioni emesse su tale argomento; e tutto ciò, che dire si potesse qui ancora di più, devierebbe dallo scopo, che ci siamo proposto.

MOTO (del). *(Fis.)*

La dottrina del moto è sommamente estesa; essa comprende il moto dei solidi, dei liquidi, dei fluidi e degli astri; ma noi ci limiteremo, seguendo il *Pozzi (Dict. di Fis. e Chim.)*, alle cose le più importanti della medesima; e da queste si potrà agevolmente dedurre ciò che costituisce l'intero suo corpo.

Moto semplice e composto, e degli ostacoli alla sua conservazione.

La più esatta e precisa idea che possiamo formarci del moto, è di riguardarlo come lo stato di un corpo che viene attualmente trasportato da un luogo in un altro. Il moto o è uniforme o variabile: dicesi uniforme quando un corpo in tempi eguali descrive sempre spazj uguali; dicesi poi variabile, allorchè gli spazj da questo corpo descritti nello stesso tempo non sono uguali. Inoltre il moto o è semplice o composto: egli è semplice allorquando risulta dall'azione di una sola potenza o di più ancora, ma che tendono insieme a portare il corpo ad un solo punto; è composto quando due o più forze tirano un corpo nel tempo medesimo secondo varie

direzioni. Il moto ancora può considerarsi come rettilineo, quando cioè un corpo descrive sempre linee rette, e come curvilineo quando vengono descritte linee curve.

La quiete è lo stato opposto al moto, e per conseguenza lo stato di un corpo che persevera coll' ordine stesso di situazione verso gli oggetti, che gli sono d' intorno, d' avvicino o da lontano. La quiete non ha i suoi gradi come il moto, ma può essere però assoluta e relativa. Un uomo seduto entro una carrozza attualmente tirata dai cavalli, sta in riposo relativamente alle parti della carrozza, ma però si muove assolutamente passando di continuo da una parte dello spazio all' altra. Questo è lo stato in cui ci troviamo continuamente anche quando siamo giacenti in letto; siamo in riposo relativamente alle parti delle nostre abitazioni, ma assolutamente ci moviamo per cagione del sito che la terra ci fa scambiare nell' immenso spazio dell' universo per virtù del suo moto diurno ed annuo.

Lo spazio è quella linea o retta o curva, che descrive un corpo tra il principio ed il fine del suo moto. Siccome poi non può concepirsi uno spazio descritto in un momento indivisibile, perciò l' idea dello spazio porta seco quella del tempo impiegato

La celerità d' un corpo in moto non è altramente che il rapporto dello spazio che percorre al tempo che impiega a percorrerlo. Ne segue da ciò, che un corpo in moto ha tanto più di velocità quanto è maggiore lo spazio che percorre in un dato tempo, o quanto meno è il tempo che impiega a percorrere un dato spazio. Dunque la velocità cresce in un corpo posto in moto in proporzione che aumentasi lo spazio, o che il tempo diminuisce, e perciò segue la ragione diretta dello spazio percorso, e la ragione inversa del tempo impiegato a percorrerlo.

Quando s' imprime il moto ad un corpo, egli si distribuisce uniformemente in tutte le sue parti, e dà a ciascheduna una celerità proporzionale, e simile a quella che osservasi in tutto il corpo, il quale non può muoversi nè più nè meno presto di quello che si mova ciascuna sua parte in particolare. Dunque la celerità colla quale si move, e che può denotarsi sotto il nome di *celerità comune*, altro non è, che l' espressione della forza che risiede in ciascuna delle sue parti. Convien adunque necessariamente aver riguardo alla sua massa e alla sua celerità, per giudicare della forza totale, ossia della quantità di moto che lo anima: vale a dire, conviene considerare la sua massa per conoscere il numero delle parti fornite ciascuna di una data celerità; e la sua celerità per conoscere l' intensità della forza che siede in ciascuna delle sue parti. Supponiamo, per esempio, che una forza come 6 sia applicata ad un corpo che abbia la massa come 1; questa forza concentrata, per così dire, in un solo grado di massa vi produrrà un effetto come 6: ma se questa forza medesima venga applicata ad un corpo che sia doppio di massa, ella non produrrà che la metà dell' effetto, poichè distribuendosi egualmente in ciascuna delle parti di questo corpo, le une le altre separatamente non riceveranno che tre gradi di forza, e per conseguenza tre gradi di velocità. La velocità comune che si osserva in un corpo in moto, non esprime adunque se non l' intensità della forza che appartiene a ciascuna delle sue parti, e quindi per conoscere tutta l' intensità di quella che risiede nel corpo intero, conviene prendere la somma delle forze particolari sparse in tutte le sue parti, cioè a dire, moltiplicare la massa per la velocità. Ecco un esempio per illustrare l' esposta teoria. Per avere la quantità di moto di un corpo, la cui velocità comune fosse

uguale a 4, e la cui massa uguale a 3, converrà aggiungerle tre volte la velocità comune 4, o più semplicemente operando, moltiplicare questa celerità 4 per la massa 3, e il prodotto 12 indicherà la forza totale, o la quantità di moto del corpo suddetto. Infatti la celerità di questo corpo essendosi supposta eguale a 4, ciascuna delle sue parti avrà 4 gradi di velocità, e conseguentemente 4 gradi di forza, ma la massa di questo corpo sarà eguale a 3. Dunque sarà desso composto di tre parti, ciascuna delle quali godrà di una forza eguale a 4. La somma totale delle forze, come vedesi, sarà adunque eguale a tre volte 4, prodotto della massa per la velocità comune. Dunque conviene moltiplicare la velocità comune per la massa, allorquando si vuol conoscere la quantità di moto, ossia l'intensità della forza che risiede in un corpo posto in moto.

Dalla teoria esposta ne vengono alcune importantissime conseguenze: 1.° che venendo ad aumentarsi la celerità di un corpo posto in moto, rimanendo la stessa massa, la quantità di moto aumenta in proporzione della celerità; e perciò se più corpi della stessa massa si moveranno con differenti celerità, le loro quantità di moto saranno in ragione delle celerità; 2.° che se più corpi in moto avranno le stesse velocità, la loro quantità di moto sarà in proporzione delle loro masse; vale a dire, avranno maggiore quantità di moto quanto maggiore sarà la massa; 3.° che una data forza produrrà tanto meno di celerità in un corpo, quanto più saranno le parti da moversi, poichè dovrà dividersi uniformemente tra tutte; 4.° finalmente, che le quantità di moto saranno eguali in due corpi, le celerità dei quali sieno in ragione reciproca delle masse, cioè dire, se la velocità nella massa minore supera la velocità della maggiore, quanto quest' ultima massa supera la prima, mentre in questo caso i prodotti delle masse per la velocità vengono ad essere eguali. Si vedrà in appresso essere quest'ultimo corollario il principio fondamentale di tutta la meccanica.

Leggi del moto semplice.

Le leggi del moto semplice sono così chiare ed evidenti, che si possono considerare come tanti assiomi; quindi ci limiteremo a qui esporle come vennero proposte da *Newton*: 1.° *Ogni corpo in moto continua a muoversi in quella direzione e con quel grado di velocità, che ha ricevuto, se da qualche nuova cagione non viene cambiato il suo stato.* Questa legge ha per base la costituzione naturale dei corpi. Ogni corpo infatti è un ente passivo, e indifferente per qualunque modificazione. Egli è adunque incapace di produrre in sè stesso qualche cambiamento. 2.° *La mutazione nel moto di un corpo è sempre proporzionale alla causa che la produce.* Questa legge è una conseguenza necessaria del notissimo principio che ogni effetto è proporzionale alla causa. 3.° *Finalmente, la reazione è sempre eguale e contraria all' azione.* Questa legge, quantunque manifesta in tutte le forze dei corpi, pure merita una spiegazione alquanto distinta. Si tratta soltanto di dimostrare che ogni corpo, il quale o preme o tira un altro viene da questo egualmente tirato e premuto. Io premo, per esempio, un corpo col mio dito: io provo premendolo la stessa resistenza che proverei, se lo stesso corpo premesse il mio dito con una forza eguale a quella ch' io faccio sopra di lui. Se un cavallo tira un corpo, egli viene tirato addietro egualmente da questo. Se un uomo in un battello con una fune tira a sè un altro battello, tutti due si moveranno egualmente uno contro l'altro, se

saranno di peso eguale e di eguale superficie, come se i battelli si tirassero reciprocamente. Che se poi uno avesse un peso tre volte maggiore dell' altro, allora, finchè sia sempre l' azione di uno eguale alla reazione dell' altro, il battello di minore peso avrà una velocità tripla dell' altro, e così descriverà uno spazio tre volte maggiore di quello che descriverà il più pesante.

I fisici distinguono la *forza* dalla *azione*, e la *resistenza* dalla *reazione*. Dicesi *forza* quella facoltà che ha un corpo da poter agire in un altro: dicesi *azione* quella porzione di forza, che un corpo impiega mentre agisce in un altro. Dunque l' azione può essere eguale o minore della forza, non però mai maggiore. Chiamasi *resistenza* quella proprietà, che ha un corpo d' opporsi alla forza o all' impeto di un altro, ed appellasi *reazione* quella parte di resistenza che impiega un corpo per superare l' azione di un altro. Dunque la reazione può essere eguale o minore della resistenza non già maggiore. Poste tali distinzioni si comprende facilmente, che se l' azione fosse sempre eguale alla sua forza totale, e la reazione alla totale resistenza, non si potrebbe mai avere alcun moto. Ma l' esperienza dimostra che quando un corpo agisce in un altro, non impiega tutta la sua forza, ma solamente quella che è necessaria per vincere la sua resistenza. Dunque ogni qualvolta le forze del corpo che agisce sono maggiori della resistenza dell' altro, non vi sarà equilibrio o mancanza di moto, quantunque l' azione sia eguale e contraria alla reazione.

Moto composto.

Chiamasi *moto composto* quello di un corpo determinato a moversi da più cagioni o potenze, le quali operino secondo direzioni differenti. Tale è il moto di un battello tirato sopra un canale da due uomini, uno collocato sulla riva destra, e l' altro sulla sinistra.

Le leggi alle quali va soggetto il moto composto possono ridursi alle seguenti: *quando un corpo è posto in moto da più potenze che operano nel medesimo tempo, e secondo differenti direzioni, o stassene in equilibrio, o prende un moto che segue la proporzione o relazione che hanno tra loro le potenze per la velocità, e riceve una direzione media tra quelle delle potenze alle quali obbedisce.* Questo corpo infatti è indifferente per ciascuna di queste potenze, e non vi è ragione da credere ch' esso si presti piuttosto ad una a preferenza delle altre. Dunque dovrà ubbidire a tutte, nè può realmente ubbidire se non prendendo una direzione media tra quelle di ciascuna potenza. Oltre a ciò, egli deve ricevere tutta l' intensità della forza che trovasi in ciascheduna indipendentemente dalle loro opposizioni. Queste opposizioni non essendo diametrali non possono nuocersi che sino ad un certo punto senza distruggere totalmente la forza, colla quale ciascuna di queste potenze agisce contro il corpo.

Ma spieghiamo più chiaramente questa materia. Quando due potenze operano nel medesimo tempo sopra un corpo, o elleno sono direttamente opposte, o le loro direzioni fanno un angolo: se le due potenze sono opposte nella medesima linea, il corpo rimane in equilibrio, quanvolte esse sieno eguali; imperocchè non è possibile che nel tempo medesimo vada a destra e a sinistra: ma se le potenze sono disuguali, il corpo ubbidisce alla più forte secondo la loro differenza; vale a dire, che se una potenza lo tira con una forza eguale a 3 nell' atto che l' altra lo tira in direzione opposta colla forza eguale a 2, il corpo ubbidirà alla prima, come se il suo valore fosse eguale a 1, che

è la differenza di 3 a 2. Quando poi le potenze sono dirette in tal maniera che facciano un angolo, allora il moto si compone in velocità e direzione, e l'una e l'altra si misura per la diagonale del parallelogramma, coi lati del quale sono espresse le potenze.

Essendo la diagonale di un quadrilatero sempre minore dei due lati adiacenti di questo medesimo quadrilatero, ne viene da questa teoria, che un corpo messo in moto da due forze opposte ad angolo, descriverà uno spazio minore di quello che descriverebbe, se le due potenze agissero separatamente contro di lui, e perciò nella composizione del moto si perde un poco di forza. La perdita di questa forza nella composizione del moto è tanto maggiore quanto maggiore è l'angolo sotto cui si oppongono le due forze separate. — Quanto più gli angoli saranno grandi, tanto più le forze s' avvicineranno : al contrario, quanto più l'angolo sarà piccolo, più s' avvicineranno ad essere cospiranti. Non sarà quindi difficile il determinare la grandezza dello spazio, che deve percorrere un corpo spinto dall' azione simultanea di due potenze, allorchè si conoscerà la celerità che riceve questo corpo da ciascuna delle due potenze, e la grandezza dell'angolo sotto cui si oppongono.

Moto composto di linea curva.

Il moto composto può eseguirsi o in linea retta o in linea curva : si ha in linea retta quando il corpo ubbidisce a potenze che si mantengono nel medesimo rapporto fra loro. Ma se questo rapporto è soggetto a variazioni, cioè a dire, se, per esempio, una delle due potenze diventa più forte o più debole di quello che era prima, mentre l'altra non cangia, o se cambiando tutte due non cambiano proporzionalmente, allora il prodotto di ciaschedun istante è bensì una linea retta, ma ciascuna di queste linee rette ha la sua direzione particolare che muta a ciaschedun istante secondo il cangiamento del rapporto delle potenze.

Tutti i getti d' acqua che non sono perpendicolari all' orizzonte, ci fanno vedere il moto composto in linee curve. Si prenda un lungo tubo di latta, vi si facciano varii fori obbliqui, e riempiutolo d' acqua si faccia uscire per questi il liquido : si vedrà formarsi da tutti questi fori dei getti più o meno ampii, ma sempre in linea curva. Il liquido che esce da questi fori ha una doppia forza, cioè la pressione del fluido superiore, e la forza di gravità. La prima lo costringe a muoversi per una linea che si allontana dalla terra, e che può essere uniforme mantenendo sempre l'acqua alla medesima altezza nel tubo : la seconda lo tira in giù, e questa è variabile; quindi ne viene che componendosi le forze, il getto del liquido dovrà farsi in linea curva. Parimente in linea curva dovrà farsi il getto dell' acqua che scappa con direzione orizzontale, e si vede ciò verificarsi continuamente coll' acqua che cade da una grondaia di qualunque tetto. Dalla doppia forza da cui sono animati i liquidi, quando trovano qualche apertura per uscire liberamente, ne viene che tanto più lungi deve portarsi la caduta, quanto più grande è la velocità orizzontale : imperocchè quanto più è considerabile la massa dell' acqua, tanto meno ella è ritardata dagli sfregamenti o dalla resistenza dell' aria. Se ci faremo da osservare la caduta di qualche fiume, come sarebbe quella del Velino vicino a Terni, e dell'Aniene nella città di Tivoli, resteremo sempre più persuasi di questa verità.

Degli ostacoli alla perpetuità del moto.

Ogni corpo che si muove trovasi sempre circondato da un fluido che i fisici

chiamano *mezzo*, il quale gli resiste più o meno sensibilmente. Egli adunque non può continuare il suo moto se non sospingendolo continuamente dinanzi a sè per farsi luogo; ma questo fa una continua resistenza al corpo che tende a spingerlo e trasportarlo. Dunque dovrà ad ogni momento impiegare una parte del suo moto per vincere questa resistenza, e quindi dopo un certo tempo l'avrà tutto impiegato, e si troverà ridotto allo stato di quiete. Aggiungasi che ogni corpo essendo grave non può muoversi con una direzione differente da quella che è propria della gravità se non viene sostenuto: qualunque siasi la maniera di sostenerlo, conviene, che il corpo passi pei differenti punti della superficie che lo sostiene, ed in questa successiva applicazione di superficie a superficie producesi quell'ostacolo al moto conosciuto sotto il nome di *sfregamento*. La superficie infatti dei corpi non è mai perfettamente levigata; quindi le parti di uno s' incastrano sempre nella cavità dell' altro, donde nasce che sdrucciolano sempre con difficoltà. Ecco adunque le due cause principali che impediscono, che il moto di un corpo sia perpertuo. È cosa importantissima per un fisico, per un artista, e per moltissime altre persone il conoscere i mezzi di calcolare queste resisteuze, essendo certo che ogni macchina o semplice o composta che si fa muovere, non esercita mai, sulla resistenza che uno si è proposto di vincere, tutto il moto ch' ella ha ricevuto.

Della resistenza dei mezzi.

Per valutare come conviene la resistenza di un mezzo qualunque, fa d'uopo aver riguardo a quattro cose principalmente, cioè: 1.° alla viscosità del mezzo, 2.° alla sua densità; 3.° alla superficie del corpo che si muove; 4.° finalmente alla celerità con cui egli si muove. Non è difficile il comprendere che quanto più un mezzo è viscoso, ossia che quanto più grande è l'aderenza delle sue parti fra loro, tanto più esse resistono alla loro separazione, e maggior forza per conseguenza è costretto ad impiegare il corpo mobile per separare le une dalle altre, e quindi meno ne conserva per muoversi. La densità del mezzo, vale a dire, la quantità delle parti che contiene sotto un dato volume, porta ancora un ostacolo più o meno grande al moto di un corpo. Quest' ostacolo cresce direttamente come la densità. Facilmente si concepisce che quanto più un mezzo è denso, poste cose eguali, tanto più grande è il numero delle parti sotto un determinato volume. Ma ciascuna di queste parti oppongono separatamente la medesima resistenza al loro traslocamento; adunque la resistenza totale deve crescere come il numero di queste, e conseguentemente come la densità del mezzo. La superficie del corpo in moto deve ancora essere considerata, allorchè trattasi di valutare la resistenza che deve provare in un dato mezzo. Quanto più infatti avrà di superficie il corpo, poste cose eguali, maggior numero ancora di parti sarà costretto ad incontrare nello stesso tempo, le quali si opporranno egualmente al suo moto. Ora la resistenza totale essendo eguale alla somma delle resistenze parziali, la prima aumenterà nella stessa proporzione che crescerà il numero delle seconde. Se viene ad aumentarsi la resistenza che prova un corpo in moto per parte del mezzo in cui si muove, allorquando si aumenta la sua superficie, perchè incontra nello stesso tempo un maggior numero di parti resistenti, deve aumentarsi ancora alloraquando si accresce la velocità del corpo medesimo. Questo corpo infatti percorrendo uno spazio maggiore nello stesso tempo, deve incontrare ancora nel suo passaggio

un maggior numero di parti che si oppongono al suo moto. Da ciò devesi dedurre, che quando si percuote l'acqua più presto di quello ch'ella possa cadere, diviene per questa lentezza di ubbidire un punto d'appoggio, e può opporre una resistenza simile a quella che opporrebbero i corpi più solidi. Quante volte si è provato col fatto, che lanciata da un fucile una palla di piombo coll'impulsione di un egual peso di polvere obliquamente contro l'acqua si è spezzata in più parti, mentre che scaricata in aria avrebbre avuta la forza di traversare facilmente una tavola di un pollice e più ancora di grossezza? Anche l'aria, quantunque dotata di picculissima densità, è un mezzo resistente alla perpetuità del moto, e alla piena esecuzione delle sue leggi. Benchè ella serva di punto d'appoggio, fa d'uopo o percuoterla più velocemente o in maggiore volume: quindi gli uccelli che volano lungo tempo e molto lontano, come le rondini e gli uccelli da preda, hanno poco corpo, molte piume e le ali assai grandi per poter percuotere un gran volume di aria senza aver bisogno di grande velocità, che troppo li faticherebbe: quelli al contrario che hanno corpo maggiore ed ali in pruporziune più piccole, abbisognano di percuotere l'aria con maggiore velocità, il che gli affatica e li trattiene dal volare lontano.

La rosa va diversamente se il mezzo in cui si muove un corpo è agitato. Il pesce che va contro la corrente di un fiume deve vincere due resistenze, l'una delle quali è il moto dell'acqua, la cui direzione è opposta alla sua; l'altra è l'inerzia del volume al quale egli corrisponde, e che deve smuovere e trasportare nè più nè menu che in un'acqua ferma.

Accade spessissimo che il corpo in moto, ed il fluidu che gli serve di mezzo si muovano ambidue nella stessa direzione; ma o hanno eguali velocità, o l'uno dei due ne ha più dell'altro. Nel primo caso la resistenza del mezzo è nulla: tale è il moto di un pesce che segue precisamente il corso dell'acqua; nel secondo, quello che ha più velocità, ne comunica all'altro a spese della propria.

Degli attriti.

Oltre la resistenza inevitabile che proviene dai mezzi, in cui si muove un corpo, il più delle volte avviene che i corpi sono costretti ad eseguire il loro moto sopra altri corpi, e che vi provano per conseguenza uno sfregamento più o meno grande che distrugge proporzionalmente una parte di quella forza, colla quale essi movevansi. Per nome di *attrito* adunque si deve intendere quel passaggio che fa una superficie di un corpo sopra quella di un altro. Questo nuovo ostacolo al moto merita particolarmente l'attenzione dei fisici, e soprattutto per quella parte di meccanica che appartiene alle macchine.

Per formarsi un'idea generale di questa specie di resistenza, conviene considerare che non avvi corpo alcuno nella natura, le cui superficie sieno perfettamente diritte e levigate Quelle che sembranci tali al primo aspetto, non lo sono mai perfettamente, ma sono sempre una unione di piccole prominenze e cavità, di piccole asprezze ed ineguaglianze. Quando adunque queste aspre superficie si toccano, le prominenze dell'una entrano nelle cavità dell'altra, e per farle sdrucciolare una sull'altra è necessariu o staccare le parti che si attaccano, o sollevare il corpo per liberarle, ed in conseguenza vincere il peso di questo corpo. Ma, o per vincere il peso del corpo, o per istacrare le parti che si attaccano, fa d'uopo impiegare una furza reale, la quale senza dubbio sarà presa da quella che anima il corpo nel suo movimento. Dunque, per-

dendosi una parte di questa forza, convien dire, che l' attrito o lo sfregamento della superficie opponga una reale resistenza.

La resistenza che proviene dagli sfregamenti richiede più o meno forza per essere superata. Quanto più le superficie sono ineguali ed aspre, tanto più lo sfregamento e quindi la resistenza che ne deriva sono considerabili. Per diminuire, per quanto più sia possibile la grandezza di un simile sfregamento, vediamo che gli artisti adoperano tutti i mezzi per levigare sino ad un certo punto le superficie di quei corpi che devono o sdrucciolare o rotolare le une sopra le altre, e per questa ragione coprono di grasso, di olio o di qualche altra sostanza pinguedinosa o oliosa le superficie dei corpi, le asprezze dei quali moltiplicate potrebbero occasionare dei grandi sfregamenti. Queste sostanze entrando, per così dire, nella cavità di queste superficie, le riempiono, e così diminuiscono in parte le loro scabrezze. Spesse volte ancora le molecole di questi corpi pinguedinosi od oliosi che s' impiegano, formano come tanti piccoli globetti che rotolano tra le superficie che si toccano, e diminuiscono così il valore e la forza dello sfregamento.

Abbiamo tutto giorno avanti gli occhi gli effetti prodotti dallo sfregamento, e si può anzi dire, ch' egli sia la cagione principale delle alterazioni e del consumo che osserviamo in tutti i lavori dell' arte. Le vesti, le suppellettili, gli strumenti e tutt' altro di cui facciamo uso continuo durano soltanto sino ad un certo tempo, perchè gli sfregamenti ai quali sono continuamente soggetti, mutano insensibilmente le superficie e le forme, e fanno lor perdere le qualità che da loro dipendono. Anche le materie più dure e più solide non reggono con un lungo uso senza dar segno di diminuzione. Per esempio, vediamo che un rasojo, un coltello, una forbice, ec. in breve tempo perdono il loro taglio. Parimente vediamo che il vomere di un aratro, la sega di un falegname ed altri simili strumenti hanno bisogno di quando in quando di essere ristorati.

Se gli sfregamenti sono di svantaggio in molte occasioni, in altre giovano assaissimo, anzi non se ne può fare a meno. Una lima, per esempio, non è altro che una superficie renduta scabra a bella posta, e piena di taglienti prominenze: il suo sfregamento sulle materie metalliche, o di qualunque altra natura è un mezzo comodissimo di figurarle a suo talento con diminuirne opportunamente e regolarmente il volume. Dicasi lo stesso delle macine, e delle pietre da aguzzare, e di molte altre simili sostanze che soltanto differiscono fra loro quanto all' effetto dello sfregamento nella maggiore durezza. I compassi e generalmente tutti gli strumenti con cerniera che hanno a stare aperti o chiusi a gradi differenti, tengono per ordinario questa proprietà di uno sfregamento eguale.

Comunicazione del moto e cause che ne cangiano la direzione.

Quando un corpo posto in moto incontra nel suo passaggio un altro corpo qualunque lo urta: se quest' ostacolo è suscettibile di essere rimosso, egli lo trasporta con lui in virtù della forza che gli comunica a spese della sua: ma se quest' ostacolo è invincibile, la resistenza che fa provare al mobile, distrugge tutta la forza di quest' ultimo, e dà luogo a diversi fenomeni. — Quella parte di fisica in cui si espongono le dottrine risguardanti il moto, e la velocità che i corpi in generale si comunicano per mezzo della percossa, dicesi *dinamica*.

I corpi che si urtano possono essere o duri, o molli o elastici. Di qualunque specie però sieno essi, non ve ne

ha uno nella natura, che si possa dire perfettamente duro, perfettamente molle e perfettamente elastico.

Noi diremo solo dei corpi molli e degli elastici, perchè gli effetti dell' urto sono gli stessi pei corpi duri e pei molli. Si osserva però che l' urto si opera in un istante tra i corpi duri, e che più tempo si ricerca affinchè abbia luogo, o sia possa operarsi interamente quello dei corpi molli. Allorchè i corpi sono perfettamente duri, come conviene qui supporli, le loro parti sono talmente aderenti fra di loro, che non possono cedere separatamente alla percossa, vale a dire, alla forza, che tende a smuoverle. Dunque tutta la massa del corpo cede nel tempo medesimo all' impressione della percossa, vale a dire, alla forza che tende a smuoverle. Dunque tutta la massa del corpo cede nel tempo medesimo all' impressione della percossa, ed il corpo urtato, ubbedendo allo sforzo del corpo, che lo urta, si rimuove del tutto al momento che egli è percosso. Ma la cosa non è così relativamente ai corpi molli. Le loro parti non hanno che pochissima aderenza fra di loro, e quindi cedono le une dopo le altre, e successivamente nel tempo della percossa, di maniera che il corpo urtato non si muove, per così dire, che per gradi, nè è interamente rimosso, se non se quando tutte le sue parti hanno ricevuto l' impressione totale della percossa.

Allorchè un corpo molle ne incontra un altro della stessa specie, eguale od ineguale di massa, in quiete o in moto, purchè si muova secondo la stessa direzione, il corpo che urta gli comunica una parte della sua forza, cosicchè dopo l'urto si muovono colla stessa celerità. Ogni corpo in moto che ne incontri un altro, il quale gli faccia ostacolo, non può continuare a muoversi, se non respingendo quest' ostacolo, e per conseguenza, se non imprimendo una parte del suo moto, il che non ha bisogno di dimostrazione. Quello che merita di essere considerato si è, che dopo la percossa si muovono colla stessa velocità. Il moto tra' corpi molli non si comunica, se non successivamente, e per conseguenza fino a tanto che il corpo che urta avrà più di moto del corpo percosso, questo non lascerà di fargli ostacolo. Dunque il corpo che urta in questo tempo, dovrà continuare a comunicargli della sua forza, il che d' altrettanto diminuisce la sua celerità, ed in proporzione aumenta quella del corpo percosso. Quando però quest' ultimo sarà giunto al segno di muoversi egualmente che il primo, cesserà di fargli ostacolo, e si muoveranno ambidue con eguale celerità.

Ne segue dall' esposta proposizione che in questa sorte di corpi, il moto del corpo che urta, si divide secondo la proporzione delle masse. I due corpi infatti devonsi muovere dopo l' urto colla medesima velocità; ma affinchè due corpi di differente massa si muovano egualmente presto, è manifesto che conviene impiegare più di forza per animare la massa più grande, e che quest' eccesso di forza deve essere proporzionale all'eccesso della maggiore sopra la minore delle due masse, poichè la forza impressa ad un corpo si distribuisce uniformemente a tutte le parti di questo corpo. Dunque la forza del corpo che urta nella percossa deve distribuirsi, secondo la proporzione della massa del corpo che viene urtato.

Dopo l' urto tra due corpi molli, eguali o diseguali di massa, l' uno dei quali o è in quiete, o si muovono entrambi secondo la stessa direzione, si ritrova la stessa quantità di moto che sussisteva, o nel solo corpo che urtava, o in ambedue, presi insieme. Infatti il corpo che urta non perde del suo moto, se non in favore del corpo urtato, ed in questo

ritrovasi tutto il moto impiegato dal primo per rimuoverlo. Dunque la quantità di moto dovrà essere necessariamente la stessa prima e dopo la percossa.

Quando due corpi molli si muovono in senso contrario, dopo l' urto restano in quiete, oppure si muovono secondo la direzione del più forte, coll' eccesso di forza di quest' ultimo, distribuita secondo la proporzione delle masse. Questi due corpi, o si muovono con forze uguali, o con forze disuguali: nel primo caso restano in quiete dopo l'urto, poichè l'uno e l' altro consuma tutta la sua forza a lottare, ed a distruggere quella del suo antagonista, che tende a respingerlo indietro. Nel secondo caso, il più debole perde tutta la sua forza, ed il più forte ne perde un' eguale porzione. Dunque accaderà precisamente lo stesso, che se il più debole fosse, ed il più forte agisce contro di lui coll' eccesso della forza, che conserva dopo la percossa. Dunque dovranno muoversi entrambi secondo la direzione del più forte coll' eccesso della forza di quest' ultimo, distribuita secondo il rapporto delle masse.

Nell' urto dei corpi elastici la natura segue le leggi stesse dei non elastici (o, per meglio dire, pochissimo elastici); se non che in quelli ristabilendosi le parti compresse dopo l' urto colla medesima forza con cui sono state rimosse, un tale sforzo, che si unisce a quello del moto comunicato dall' arte, fa cangiar molto i risultamenti, e perciò nei corpi elastici bisogna distinguere due sorta di forze, l' una indipendente dalla elasticità, che si chiama *moto comunicato*, od anche *forza di compressione*, l' altra che nasce dalla forza di elasticità, che può dirsi *molla* o *elaterio*, ed ancora forza di *restituzione*. Supponendosi, che i corpi posti alla prova siano perfettamente elastici, la restituzione sarà eguale alla compressione, e perciò la restituzione imprimerà loro una forza eguale a quella che si comunica nella percossa, e nel momento della compressione. Dunque il corpo che urta perde per la sua elasticità una forza eguale a quella che comunica nella percossa, nel mentre che il corpo urtato ne riceve una dalla sua restituzione perfettamente eguale a quella, che egli aveva già ricevuto nella percossa.

Posti questi principii, tutta la teoria della percossa de' corpi elastici può ridursi alle due seguenti proposizioni: 1.° Quando un corpo elastico va a colpire un altro corpo simile, il quale è in quiete, o in moto verso la stessa parte, il corpo urtato, dopo la percossa nella direzione del corpo, che l' ha percosso, e con una velocità composta di quella che gli è stata data immediatamente o per comunicazione, o di quella che acquista per la sua reazione dopo l' urto; ed il corpo percuziente, la cui molla o elaterio opera in verso contrario, perde in tutto od in parte ciò che aveva conservato della sua prima velocità; e se il moto riflesso eccede il restante della sua prima velocità, egli retrograda secondo il valore di quest' eccesso. 2.° Se due corpi elastici eguali o ineguali in massa vengono ad urtarsi con velocità proprie, che sieno eguali od ineguali, dopo l' urto si separano, e la loro velocità rispettiva è la stessa che avanti l' urto.

Moto riflesso.

Accade moto riflesso quando il corpo urtato non cede all' azione del corpo urtante. I corpi che urtano possono essere o molli, o duri o elastici. Se un corpo molle viene ad urtare secondo qualunque direzione, un corpo perfettamente duro, od incapace di cedere alla sua azione perderà tutto il suo moto, si schiaccerà e resterà in quiete. Se il corpo che urta sarà un corpo duro, perderà egual-

mente tutta la sua forza nella percossa, e resterà in quiete perchè consumerà necessariamente tutta la sua forza per ismnovere quest' ostacolo, il quale per ipotesi è invincibile. Se, finalmente, il corpo sarà elastico, si altererà la sua figura nell' urto, e perderà tutto il suo moto; ma la restituzione delle sue parti lo spingerà nuovamente indietro, e si rifletterà.

È stata stabilita dai fisici la seguente legge generale pel moto riflesso, cioè che ogni corpo perfettamente elastico, il quale nel suo moto incontri un ostacolo invincibile, si riflette sotto un angolo eguale a quello della sua incidenza. La caduta di questo corpo può essere in direzione a quest' ostacolo o perpendicolare o obliqua.

Moto rifratto.

La direzione del moto di un corpo può essere cambiata altresì per l' incontro di una materia fluida. Quando un corpo si muove in mezzi differenti, vi prova delle resistenze diverse, mentre l' esperienza dimostra, che è tratto più o meno dagli uni, che dagli altri, e da ciò ne provengono quelle varietà, e quella deviazione o cambiamento di direzione, che osservasi nel moto di un corpo, e che si conosce in fisica col nome di *rifrazione.*

Questa rifrazione però non ha sempre luogo, dipendendo essa da una condizione particolare al moto del corpo. Infatti non basta che un mobile traversi differenti mezzi per subire questa deviazione nel suo movimento; oltre ciò conviene, che lo traversi in direzione obliqua, mentre fino a tanto che si muove perpendicolarmente alla superficie del mezzo, continua sempre la stessa direzione.

Cedendo un corpo obliquamente s' allontana, o si avvicina più o meno alla perpendicolare, secondo che i mezzi in cui cade gli fanno provare delle resistenze, che vanno ad aumentarsi o diminuirsi relativamente all' attrazione che esercitano su questo mobile.

Si deve però notare che rigorosamente la rifrazione non si fa per una vera linea retta. Imperocchè se un mobile che passa da un mezzo in un altro che gli resiste differentemente, si allontana o si avvicina dalla perpendicolare, questo effetto non si opera già secondo una proporzione costante ed uniforme, cioè egli non seguita una linea retta che faccia un angolo rettelineo coll' obliqua, che ha descritto prima di passare nel mezzo rifrangente; ma descrive, al contrario, una linea curva, la cui curvatura varia a proporzione della sua immersione fino a tanto che essendo interamente immerso nel secondo mezzo percorre una vera linea retta. Questo fenomeno dipende dalla maniera, secondo la quale il mobile si presenta al secondo mezzo, e dalla resistenza, che egli prova sopra i differenti punti della sua superficie.

Gravità, ovvero moto accelerato o ritardato.

Il moto dei corpi ed il suo acceleramento risguardandosi come il perno su cui poggia il complicato edificio della fisica non isfuggì all' intelligenza degli antichi. Essi non seppero determinarne le leggi; era però assioma di *Aristotele* e della *scuola Peripatetica*, che un corpo acquisterebbe tanto più di moto, quanto più si allontanasse dal luogo donde cominciò a cadere. *Celerius quid movetur, quo magis ab eo loco recedit a quo moveri caepit. Lucrezio*, ammaestrato nei principii di *Democrito* ed *Epicuro*, conosceva che la resistenza dei mezzi nei quali cadevano i corpi, era la cagione della differenza che si ravvisa nel tempo

della loro caduta: conobbe che nel voto i corpi i più diseguali, come la leggerissima lanuggine e l'oro pesantissimo, cader dovevano con eguale velocità. Noi siamo però debitori all'immortale *Galileo* delle scoperte le più interessanti che siensi fatte sulle leggi del moto, e le sue dottrine furono ammesse generalmente da tutti i fisici.

Chiamasi *gravità* quella forza, per la quale i corpi sublunari discendono costantemente da un luogo più elevato ad uno più basso, quando nulla si opponga alla loro caduta, o gli ostacoli non sieno valevoli a trattenerli. Che se poi da qualche ostacolo sono trattenuti, non tralasciano di fare ogni sforzo per continuare la loro caduta.

Ammettono i moderni con *Newton*, che la gravità dei corpi sublunari sia una naturale conseguenza di quella forza generale, che hanno tutti i corpi di tendere gli uni verso gli altri, la quale fu chiamata *attrazione:* non è perciò indicata la causa fisica della gravità, ma solo il fatto, come lo dice lo stesso *Newton:* essa è ignota.

Molti confondono il nome di *gravità* con quello di *peso;* mentre sono due cose ben differenti fra di loro. Per *gravità* devesi concepire quella forza che sollecita i corpi a discendere, e che fa loro percorrere dall'alto al basso un certo spazio in un dato tempo: per *peso* si deve intendere la somma delle parti gravitanti, contenute sotto lo stesso volume. La gravità appartiene egualmente a tutte le parti di un medesimo corpo, sieno esse unite, oppure disgiunte, nè per questo trovasi essa accresciuta o diminuita; ma il peso di un corpo si cambia come la quantità della materia che lo compone.

Quando si paragonano insieme due corpi per rapporto al loro peso, e per termine di comparazione si prende un volume determinato, come, per esempio, si fa, quando si paragona un pollice cubico d'acqua con un egual volume di mercurio, il peso paragonato chiamasi *varietà specifica*, vale a dire, la quantità delle parti pesanti, che specialmente appartiene a questo ed a quel corpo sotto un dato volume.

La direzione della gravità è sempre la stessa, mentre i corpi che cadono liberamente si dirigono alla terra per una linea perpendicolare all'orizzonte, e se ne deviano, dipende da qualche ostacolo che incontrano.

Spesse volte la direzione della gravità si esprime per una linea, che tende al centro della terra, invece di esprimerla con una perpendicolare all'orizzonte. Queste due direzioni sarebbero le stesse, se il nostro globo fosse perfettamente sferico; mentre in questo caso tutti i raggi prolungati da esso sarebbero altrettante perpendicolari alla sua superficie; ma è dimostrato che la terra non è una sfera, ma bensì una sferoide. Dunque le linee perpendicolari a tutti i punti della sua superficie non tendono ad un centro, ma bensì a diversi punti, che compongono uno spazio attorno ad esso. Questo spazio però essendo piccolissimo, attesa la pochissima differenza, che ha la figura della terra che quella di un globo perfetto, si può senza errore sensibile ritenere, che il centro della terra sia quello ancora dei corpi cadenti.

La forza di gravità cambia, secondo i diversi luoghi della terra. *Richer* fu il primo che conobbe questa verità. *Newton* s'inoltrò più di tutti nelle ricerche, e giunse a calcolare i differenti gradi di accrescimento che acquista l'azione della gravità allontanandosi dall'equatore, e dimostrò che quest'azione sopra i corpi situati verso i poli è a quella sotto l'equatore nella proposizione di 230 a 229; ed ha riconosciuto altresì, che la gravità aumenta dall'equatore ai poli presso a

poco, come il quadrato della latitudine; la qual cosa fornisce un mezzo assai esatto per determinare le lunghezze, che convien dare ad un pendolo, per fargli battere esattamente i secondi in una data latitudine.

Variando la gravità dei corpi, e provenendo il peso dei medesimi dalla somma delle parti gravitanti, variando queste, quella pure deve variare. Questa varietà però non si scorge, perchè per esaminare il peso facciamo uso del paragone con un altro corpo, il quale egualmente si muta trasportato, o sotto i poli o sotto l'equatore, cosicchè rimane sempre l'equilibrio.

Newton ci assicura, che la forza che sollecita i corpi a cadere verso la terra, opera meno su di essi quando sono da lei più distanti, e riconobbe che la gravità decresce come il quadrato delle distanze.

Quanto più un corpo cade dall'alto, la sua velocità si aumenta, e perciò i suoi effetti sono maggiori.

Moto accelerato e ritardato.

Se una potenza che anima un corpo, e che lo mette in moto continua a sviluppare la sua azione sopra di esso, il moto di questo corpo diverrà accelerato, poichè ad ogni istante riceverà nuovi gradi di forza, che si uniranno a quelli che ha ricevuto per lo innanzi. Se questa potenza sarà costantemente la stessa, ed agisca in ogni istante, il moto del corpo sarà uniformemente accelerato.

Parimente se un corpo si muove in virtù di una data forza, e che ad ogni istante ch' egli si muove, un' altra forza contraria tenda a farlo muovere in direzione opposta; e se questa forza agisce costantemente, e nella medesima maniera contro di lui, il moto di questo corpo diverrà uniformemente ritardato.

Ogni corpo sottoposto all' azione della gravità deve accelerare il suo moto, poichè in ogni istante infinitamente piccolo riceve una nuova impressione, che si unisce a quella già ricevuta. I gradi di celerità, che un corpo acquista nella sua caduta sono direttamente come gl' istanti infinitamente piccoli, che impiega nel cadere, e perciò questi gradi di celerità si possono rappresentare per la serie diretta dei numeri 1, 2, 3, 4, 5, ec. sino all'infinito. Dunque, se alla fine di un istante infinitamente piccolo acquista il corpo un grado di celerità, ne avrà acquistati due alla fine del secondo istante, simile al primo, tre alla fine del terzo, e così di seguito. Dunque un corpo che continuasse a muoversi con la sola celerità acquistata in un istante finito e determinato percorrerebbe nell' istante seguente uno spazio doppio di quello che avrebbe percorso in tutto il primo momento.

Da quanto si è esposto si rileva facilmente con qual mezzo si possa far acquistare ad un corpo quella velocità, che si desidera. Supponiamo che un corpo qualunque caduto da una determinata altezza, per esempio, di quattro piedi, abbia acquistato due gradi di velocità, e che si voglia ch' egli abbia una velocità doppia; non si ha a fare altro, se non se farlo cadere da un' altezza, la cui radice quadrata sia il doppio di due, ossia della velocità acquistata nella prima caduta: questa altezza nel caso nostro sarebbe di 16 piedi, la cui radice 4 è il doppio di 2.

I fisici hanno, col mezzo di sperimenti e di accuratissime osservazioni, determinato quale spazio descriva realmente un corpo in un dato tempo. Questo spazio eguaglia 15 piedi parigini, un pollice, due linee, ed un duodecimo di linea nell' intervallo del primo minuto secondo di tempo. Si deve però avvertire, che questo spazio si rende alquanto minore in un mezzo resistente, il quale diminuendo

in qualche modo la velocità del corpo che cade, gli fa descrivere uno spazio minore di quello, che avrebbe descritto nel tempo medesimo, se si movesse in un vôto perfetto. Questo ritardo nel moto dei corpi può variare anche a tenore della densità della loro massa e del loro volume, per cui rendonsi più o meno atti a superare la suddetta resistenza. Quando però i corpi sono pesanti, e l' altezza da cui si fanno cadere è poco notabile, il ritardo nel loro acceleramento è quasi insensibile. *Bossut*, nel suo trattato di meccanica, a steso una tavola degli spazj percorsi nella caduta libera e perpendicolare dei corpi da un secondo sino ad un minuto primo, o sia 60 secondi, fatta astrazione però da qualunque resistenza.

Da quanto si è detto sembrerebbe doversi conchiudere, che un corpo, il quale cadesse da una grandissima altezza dovrebbe arrivare verso la superficie della terra con un' enorme velocità, e produrre degli effetti assai più notabili. Pure la cosa non è così. Sappiamo, che essendo notabile l' altezza da cui si fanno cadere i corpi, il loro movimento diventa realmente uniforme giunti che sieno ad un certo termine della loro discesa. Se la cosa non fosse così la pioggia rovinerebbe tutto, cadendo essa da notabilissimá distanza dalla terra. La caduta della grossa pioggia è molto differente da quella della neve, mentre l'acqua che cade senza dividersi vince più facilmente la resistenza dell' aria. Se l' aria non resistesse e non dividesse i corpi, le parti dei quali sieno poco legate insieme, con istupore vedrebbesi, e con pericolo ancora una secchia d' acqua gettata da una finestra cadere colla medesima violenza, che una massa di ghiaccio di egual peso. — La ragione intrinseca di questo cambiamento di moto accelerato in uniforme devesi ripetere dalla resistenza dell' aria e dall' aumento che ella acquista proporzionale al quadrato delle velocità, con cui un corpo vi scorre, al di dentro. La forza di gravità è invariabile, e genera uguali velocità in tempi eguali: la resistenza dei mezzi al contrario acquista sensibilmente gradi di aumento ad ogni tratto.

Ogni corpo che si muove dal basso all' alto è ritardato nel suo movimento, e questo ritardo viene occasionato dalla gravità, che lo fa accelerare, allorchè discende, vale a dire, quando si muove dall' alto al basso: infatti quella potenza che tende a far discendere i corpi, deve necessariamente opporsi alla loro salita. Dunque al moto ritardato deve applicarsi tutto ciò che abbiamo esposto intorno al moto accelerato, con questa differenza però, che gli spazii percorsi nel moto uniformemente ritardato si descriveranno secondo la progressione 9, 7, 5, 3, 1.

Sarà adunque cosa facile il conoscere l' altezza alla quale si sarà alzato un corpo lanciato perpendicolarmente dal basso all' alto, allorchè si saprà il tempo che avrà impiegato per ricadere verso la superficie della terra. È quindi evidente per quanto si è esposto, che questo corpo ha dovuto impiegare lo stesso tempo a salire, ed a discendere, poichè il suo moto si è accelerato nella caduta, in proporzione che si è ritardato nella salita. Altro adunque non deve farsi che dividere il tempo totale d' elevazione e di caduta in due tempi eguali, e cercare lo spazio, che ha dovuto percorrere nella metà di questo tempo.

Huyghens e *Newton* hanno dimostrato, che un corpo terrestre, nel primo secondo della sua caduta perpendicolare, deve descrivere 16 piedi ed 1 dodicesimo di piede, vale a dire, 193 pollici d' Inghilterra, che corrispondono in circa a 15 piedi di Francia, senza avere riguardo al ritardo cagionato dalla resistenza dell' aria: per comodo del calcolo, e per evitare le frazioni in molti casi, si

può supporre lo spazio descritto nel primo, secondo uguale a 192 pollici invece di 193. Ciò premesso non sarà difficile lo sciogliere i principali problemi appartenenti alla dottrina del moto accelerato e ritardato.

Moto dei corpi pei piani inclinati.

Può spesse volte accadere, che un corpo non ubbidisca pienamente alla sua forza di gravità, tanto riguardo alla sua direzione quanto alla sua intensità: ciò proviene da due cause principali: 1.° può essere ritenuto da qualche ostacolo; 2.° può essere sollecitato da qualche forza attiva, che direttamente o indirettamente operi contro la gravità. Se l' ostacolo è direttamente opposto alla gravità, ed invincibile, come un cordone da cui penda una lampana, ovvero un piano orizzontale che impedisca al corpo di passare più oltre, allora trovasi esso fra due potenze eguali, opposte nella medesima linea, ed in tal caso il corpo dovrà stare in riposo. Queste due potenze sono l' azione della gravità e la reazione del punto fisso a cui è sospeso il mobile, oppure quella del piano su cui riposa. Se poi l' ostacolo cede alla gravità, allora si possono considerare due forze, l' una delle quali ubbidisce, secondo il vantaggio che l' altra ha sopra di essa. Il moto rimane semplice, ma però ritardato, come avviene quando i corpi cadono per mezzi resistenti. Quest' ostacolo può cedere obliquamente, come accade nei piani inclinati: allora il corpo è forzato a discendere per una linea obliqua all' orizzonte.

Dicesi inclinato quel piano che fa un angolo qualunque coll' orizzonte, e questo piano è tanto più inclinato, quanto più acuto è l' angolo che forma col medesimo.

Il movimento dei corpi per la lunghezza di un piano inclinato è uniformemente accelerato nella stessa guisa, se egli cadesse liberamente e perpendicolarmente all' orizzonte, poichè egli sopra questo piano è soggetto all' azione della gravità, che lo determina a discendere secondo la lunghezza del piano. Dunque si dovrà dire, che gli spazi percorsi ad ogni istante da un corpo, che si muove secondo la lunghezza di un piano inclinato, crescono come i numeri dispari 1, 3, 5, 7, ec.; e che questi spazi cominciando dal primo istante del moto sono fra essi come i quadrati dei tempi.

La teoria e l' esperienza dimostrano che la celerità colla quale si muove un corpo per la lunghezza di un piano inclinato, è a quella, colla quale si muove liberamente e perpendicolarmente all' orizzonte secondo l' altezza di questo piano, come l' altezza del piano è alla sua lunghezza. Da ciò ne viene, che se l' altezza del piano non è che la metà o il terzo della sua lunghezza, allora questo corpo non avrà che la metà o il terzo della celerità che avrebbe, se cadesse liberamente e per l' altezza di questo piano.

Un corpo il quale si muove secondo la lunghezza di un piano inclinato, allorchè è giunto all' estremità di questo piano, ha acquistato una celerità eguale a quella che avrebbe acquistato se fosse caduto liberamente dall' altezza perpendicolare di questo piano.

Del moto curvilineo, ovvero dell' oscillazione dei pendoli, della projezione dei corpi e delle forze centrali.

La dottrina del moto nei piani inclinati ci guida a parlare dei fenomeni, che avvengono nei piani curvilinei. Chi ha qualche piccola idea di geometria non deve nè può ignorare che una linea curva viene considerata come un aggregato di tante linee rette, e per conseguenza di

tanti piani inclinati rettilinei. Quando si applichi successivamente a tutte queste parti diversamente inclinate ciò che abbiamo detto di un solo piano, la cui inclinazione sia uniforme, riuscirà facile il vedere la cagione delle variazioni che le diverse curvature faranno nascere nel moto dei corpi. Molte possono essere le curve nelle quali può supporsi muovere un corpo; ma noi esporremo soltanto ciò che spetta al circolo, alla cicloide ed alla curva cassiniana.

Un corpo cade più presto per un arco di cerchio, di quello che cada per una sua corda. Sia un circolo *A B* (Tav. CXXXV, *fig.* 1) con una o più corde mobili, come *R T*, *T V*. Se nello stesso tempo si facciano cadere due corpi eguali, uno dall' arco circolare *E T*, e l' altro dalla corda corrispondente, quello che cade per l' arco arriverà più presto dell' altro ad urtare una tavoletta posta espressamente in *T*. Se si facessero cadere per la corda *T V*, e per l' arco *V T*, anche in questo caso quello della corda cadrebbe più lentamente. Sembra, per verità, un paradosso, che la linea curva debba percorrersi da un corpo grave più presto della linea retta, che ha gli stessi estremi, mentre la geometria c' insegna che la linea retta è la più breve, che si possa condurre tra due punti: pure cessa ogni meraviglia qualunque volta si osserva, che si fa più perdita di gravità da quei corpi che sono posti in piani che più si scostano dalla direzione verticale. Ora se si dà un' occhiata alla citata figura si scorge, che la corda si scosta assai più da questa direzione di quello che faccia l' arco circolare. Dunque nel corpo che cade per linea retta, dovrà perdersi maggiore gravità assoluta, e perciò dovrà cadere più tardi. Si dica lo stesso, se cadessero per due archi circolari, mentre l' inferiore nel suo principio si accosta più alla direzione verticale di quello che faccia il superiore, e perciò il corpo, che scorre per l' altro più basso, dovrà giungere più presto all'ostacolo.

Un corpo che discende per un arco di circolo acquista la forza di risalire alla stessa altezza, tolti però gli ostacoli. Proviamo questa proposizione coll' esperienza. Al centro *A* (*fig.* 2) del circolo *E F D* si attacchi con un filo il corpo *E F*, facendolo cadere dall' arco, per esempio *D F*, risalirà per l' arco opposto eguale al primo, cioè per *F E*. Se si pone un ostacolo in qualunque parte, per esempio in *L*, il corpo *F* descriverà un arco differente dal primo, ma che arriverà alla stessa altezza, meno però il suo semidiametro a cagione della resistenza dell'aria, e di alcuni inevitabili sfregamenti che gli fanno perdere un poco della sua velocità. Se si pone quest' ostacolo più basso, per esempio in *V*, anche in questo terzo caso si descriverà un arco minore, ma che avrà il suo termine nella linea retta, in cui l' hanno avuta i due primi, meno però il suo semidiametro a cagione dell' accennata resistenza. Nella prima esperienza il corpo caduto dal principio dell'arco *D* fino al punto *F*, in cui il filo che lo tiene sospeso è verticale all' orizzonte, ha acquistato un'accelerazione nel suo moto, e con questo acceleramento di velocità ha acquistato la forza di risalire con un moto ritardato. Se adunque nel discendere ha la medesima forza che nell'ascendere, salirà per un arco eguale al primo, e che avrà il medesimo centro. Il punteruolo, ossia l' ostacolo che poscia ritrovasi ora più alto, ora più basso nel suo semidiametro, diventa un nuovo punto fisso, attorno al quale questo corpo impiega quanto ha di moto, ed invece di descrivere un arco eguale al primo, uno ne descrive secondo la lunghezza del raggio che gli resta dopo l' incontro dell' ostacolo. Quantunque però questo corpo risalga per archi molto differenti, è

facile il vedere che arriva sempre alla medesima altezza, mentre questi archi vanno a terminare nella medesima linea. Qui sarebbe luogo a parlare dei pendoli; ma differiremo questa materia un poco più abbasso.

L' altra curva in cui si considera il moto di un corpo, è la cicloide. Essa è una curva che viene prodotta da un circolo che si volge sopra una linea retta con uno dei suoi punti, scorre su di quella rotolando a guisa di una ruota, fintantochè il circolo intero abbia fatta un' intera rivoluzione, e questo circolo dicesi *generatore*.

Tra i vari mezzi per descrivere la cicloide sceglieremo il più facile ed il più meccanico. Sia un piano circolare *F E B* (*fig.* 3), il quale giri sopra sè stesso percorrendo la linea *D A* che si chiama *direttrice*. Allorchè questo circolo avrà fatta un' intera rivoluzione, il punto *B* della sua circonferenza avrà descritta la curva *D B A*, che è una vera cicloide. La retta *A D* dicesi la *base*: *B F perpendicolare* alla base; nel suo mezzo dicesi l' *asse*: ed il punto *B* chiamasi il *vertice*.

Se questa cicloide è divisa per metà al punto *B* (*fig.* 4), e le sue parti *B A*, *B C* sieno disposte in modo che le estremità *A* e *D* si riuniscano al punto *C*, si avranno i due archi cicloidali *C A*, *C D*, tra i quali *Huyghens* voleva che si sospendesse un pendolo col mezzo di un filo di seta, o di altra materia flessibile che potesse curvarsi alternativamente sopra i due archi cicloidali. Supponiamo adunque che siavi appeso il corpo *P* pel filo *P C*, e che la lunghezza di questo filo sia eguale alla metà della cicloide, vale a dire, sia eguale ad uno degli archi *C A*, ovvero *C D*. Questo corpo *P* oscillando descriverà continuamente l' intera cicloide *A B D*, applicandosi il filo flessibile agli archi *C A*, *C D*.

Se si conduce *S S* tangente al punto *P*, e da questo la linea *P E* paralella alla base della cicloide; e finalmente dal punto *E* preso nella periferia del circolo generatore la corda *E B*, sarà sempre paralella alla tangente *S S*, e la porzione *B P* della cicloide sarà sempre doppia della corda *E B*, come dimostrano appuntino i matematici. Ciò posto, siccome il corpo *P* posto nel punto *P* della curva può essere considerato come se fosse collocato sopra una tangente a questo punto, egli tenderà a discendere colla stessa forza come se fosse nel punto *E* della corda corrispondente del circolo generatore. Ma la corda *E B* è proporzionale alla porzione *B P* della cicloide, ed essendo la forza, colla quale un corpo tende a discendere lungo la corda *E B*, uguale alla corda stessa *E B*, ne viene che il corpo *P* collocato nel punto *P* della cicloide tenderà a discendere lungo la porzione *P B*, con una forza che sarà come la lunghezza della porzione *P B* di questa curva. Da ciò ne viene che la celerità colla quale un corpo comincia a discendere dal punto *P* è sempre eguale alla porzione *P B* della cicloide *A B C*. Se vi fossero adunque due pendoli collocati sopra differenti punti di questa curva, l' uno, per esempio, in *P*, e l' altro in *Q*, comincierebbero a muoversi con velocità, che sarebbero tra loro come le lunghezze *P B*, *Q B* della cicloide, e conseguentemente se non discendessero con un moto accelerato nello stesso istante, percorrerebbero le porzioni *B P*, *Q B*, ed arriverebbero insieme al punto *B*. Ma siccome in ogni punto della cicloide che essi percorrono acquistano delle celerità, che sono tra loro come la lunghezza della cicloide cominciando dal punto ove si trovano sino al punto *B*, descriveranno le porzioni *P B*, *Q B* nello stesso tempo e giungeranno insieme al punto *B*. Facendone l' esperienza la si troverà perfettamente d' accordo colla teoria.

Questa curva viene universalmente conosciuta per la linea della più pronta discesa, perciò osservasi costantemente che quantunque un corpo si muova più presto percorrendo un dato arco, di quello che percorrendo la corda dello stesso arco, così si muove ancora più presto per un arco cicloidale. Infatti, se si fa cadere due corpi eguali, uno per una linea retta, e l' altro per una semicicloide, si vedrà questo a cadere più presto di quello. Parimente se si fanno cadere due corpi nel tempo stesso per una curvatura scanalata che forma parte di una cicloide, ed un altro per un arco di cerchio, che abbia gli stessi estremi, quello cadrà più presto di questo. Si è detto superiormente, che quanto più un piano si scosta dalla direzione verticale, più toglie di gravità assoluta ad un corpo, che sopra vi scorre. Ora egli è certo, che il principio della cicloide assai meno si scosta dalla direzione verticale di quello che faccia il principio della curvatura di un arco circolare. Dunque nell' arco cicloidale più presto si accelera la velocità che nel circolo.

L'altra curva di cui abbiamo a dire, è la *cassiniana*, nella quale *Bonati* ha trovato che un corpo cadendo lungh' essa per qualunque arco, impiega un tempo eguale a quello che impiegherebbe cadendo lungo la corda corrispondente. È noto a tutti i geometri, che la *cassiniona*, secondo le diverse ipotesi della grandezza del rettangolo costante, e della distanza dei suoi fuochi, cangia notabilmente di figura, perchè in un caso somiglia all' ellisse conica, rivolgendosi da ogni banda concava verso il suo asse; in un altro diventa in parte concava, ed in parte convessa: poi passa a rappresentare colla sua figura un 8 in cifra aritmetica; e finalmente si divide in due ovali conjugate, che possono degenerare ancora in due punti conjugati. Nel caso in cui rassomiglia ad un 8, se verrà collocata in modo che risulti in direzione verticale, la tangente eccitata nel punto, il quale serve di diaframma alle due ovali, e suppongasi da quel punto medesimo cadere un grave giù pel concavo della curva, il tempo speso dal corpo nello scorrere qualunque arco, è eguale esattamente al tempo, che impiegherebbe nel discendere per la corda corrispondente. Si osservi la figura 5. CQq è la metà di quell' 8 di cifra aritmetica che si è detto formare alle volte la curva cassiniana. Partendo un corpo dal punto C, mosso unicamente dalla sua gravità, la cui direzione è sulla tangente della curva al punto C, ed obbligato a discendere per l' arco $C\ Q$, impiega lo stesso tempo nello scorrere qualunque arco $C\ Q$, che impiegherebbe a scendere per la corda corrispondente. Ecco adunque una nuova specie di sincronismo o d' isocronismo che nobilita la curva cassiniana, la quale era stata finora nella serie delle curve di pura curiosità.

Dell' oscillazione de' pendoli.

Quanto finora abbiamo esposto sulla caduta dei corpi pei piani rettilinei e curvilinei, ci fa strada a parlare del moto di oscillazione. Chiamasi *oscillazione* o *vibrazione* di *pendolo* il moto di un corpo pesante attaccato con un filo, o con una verga ad un punto fisso, intorno al quale descrive un arco, la cui grandezza chiamasi *ampiezza della vibrazione*, ed il punto su cui vibra, *centro di vibrozione* o *di moto*.

Il pendolo può essere semplice o composto. Il primo sarebbe quello in cui il filo di sospensione non avesse alcuna gravità, ed ove il corpo appeso non avesse la sua gravità, se non per un solo punto. Il pendolo composto è quello che pesa in più punti della sua lunghezza, come, se, per esempio, la verga portasse due

corpi, l'uno al di sopra dell'altro. Quand' anche alla verga di sospensione non ci stesse appeso che un solo corpo, se questa verga avesse un peso considerabile, o se il corpo fosse grande, allora questo pendolo dovrebbe essere considerato come composto, quantunque l'uso porti di nominarlo *semplice*. — Ciò che noi diremo circa la teoria dei pendoli, lo si deve intendere dei *pendoli semplici*, cioè di quelli in cui tutto il peso risiede nel centro del corpo sospeso.

L'esperienza dimostra che la durata di ciascuna vibrazione si deve dedurre dalla lunghezza del pendolo, cioè a dire, che oscilla più velocemente un pendolo corto che un pendolo lungo. La ragione è evidente: un corpo impiega per discendere obbliquamente per una corda di qualunque circolo un tempo eguale a quello che impiega cadendo verticalmemte per il diametro intero di quasto medesimo circolo: ma il corpo del pendolo non cade per la corda, ma bensì per un arco di circolo, e la sua caduta per l'arco è più pronta che per la corda (V. la pag. 604). Dunque se più tempo richiedesi a descrivere il diametro di un circolo maggiore di quello che richiedesi per descrivere quello di un minore, anche col percorrere la corda, e per conseguenza l'arco corrispondente maggiore, si dovrà implegare un tempo più lungo che nel percorrere il minore.

È da osservarsi che se le vibrazioni dei pendoli si fanno eseguire sopra archi sommamente piccoli, quantunque i medesimi sieno disuguali fra di loro, pure le vibrazioni si effettueranno in tempi sensibilmente uguali. Quando i circoli sono assai grandi, e gli archi nei quali si fa oscillare il pendolo sono piccoli, si possono senza tema d'errore confondere colle loro corde, le qnali, quantunque disuguali, vengono percorse dai corpi in tempi uguali. Oltre di che un piccolo arco di circolo grande, può quasi del tutto coincidere con un arco cicloidale. Ora negli archi cicloidali o grandi o piccoli, l'esperienza dimostra che le oscillazioni sono sempre isocrone, o sia di eguale durata. Dunque lo stesso dovrà accadere, quando si fanno oscillare pendoli lunghi in archi piccoli circolari.

È vero, che i pendoli nel cadere acquistano forza per ascendere all'opposta parte; pure l'esperienza dimostra, che gli archi descritti si vonno diminuendo a poco a poco di ampiezza, e che dopo qualche tempo cessa ogni oscillazione. Ciò proviene dalla resistenza dell'aria, e dallo sfregamento intorno al punto di sospensione.

L'esperienza ha dimostrato inoltre, che per avere un buon pendolo è necessario che il corpo, ovvero la lente sia pesante, perchè se sarà leggiere non avrà tanta forza di superare la resistenza dell'aria.

Se vi saranno due pendoli di differente lunghezza, ma che descrivinò archi simili, i tempi delle loro vibrazioni saranno fra sè, come le radici quadrate delle loro lunghezze.

I pendoli dei quali facciamo uso sono per ordinario composti di una verga metallica, a cui è annesso un peso considerabile, e perciò strettamente parlando dev'essere considerato come un pendolo composto, perchè le varie particelle, ond'è formato un tal peso, riguardar si devono come altrettanti pesi diversi annessi alla verga suddetta; e queste particelle avendo diverse distanze dal punto di sospensione, devono oscillare con diverse celerità.

I fisici hanno cercato di determinare il centro d'oscillazione nei pendoli composti; e senza il bisogno del calcolo vi si può riuscire con un metodo semplicissimo. Si prenda un pendolo semplice, cioè un pendolo composto solamente

della verga e di un peso al disotto, e lo si faccia oscillare contemporaneamente al pendolo composto, di cui si vuole trovare il centro in questione, indi lo si vada raccorciando, oppure allungando sino a tanto che le vibrazioni di ambidue riescono isocrone. La sua lunghezza trasportata su quella del pendolo composto, principiando dal punto di sospensione, indicherà il centro richiesto.

L' uso principale dei pendoli è quello di misurare il tempo. *Galileo* fu il primo che seppe osservare la regolarità del moto di un pendolo, e ne fece uso con molto vantaggio per le sue sperienze ed osservazioni.

Essendo il pendolo suscettibile come gli altri corpi delle impressioni del caldo e del freddo, allungandosi nel primo caso, ed accorciandosi nel secondo: quindi è che nella state tardano gli orologi, e vanno più veloci nel verno. I fisici però hanno trovato il mezzo onde compensare queste differenze.

Della projezione dei corpi.

Ogni corpo che si lancia in direzione paralella ed obliqua all' orizzonte si trova necessariamente soggetto all'azione di due forze, cioè alla projettile, che lo porta secondo una direzione paralella od obliqua all' orizzonte, ed alla forza di gravità, che agisce efficacemente sopra tutti i corpi, che non sono sostenuti. Dunque dovrà comporre il suo moto, e prendere una direzione media tra le due, che in allora riceve. Questa specie di movimento è nota in fisica sotto il nome di *moto misto*, come partecipante nello stesso tempo del moto uniforme e del variato, o sia accelerato, ovvero ritardato.

Se un corpo viene lanciato perpendicolarmente, esso continuerà ad ascendere o discendere nella medesima direzione, perchè tanto la forza di projezione, quanto quella della gravità si trovano nella medesima linea di direzione. Ma se questo corpo viene lanciato orizzontalmente, allora necessariamente descriverà una linea curva. Infatti ogni corpo sottomesso all' azione di due potenze che in lui agiscono nel medesimo tempo, compone il suo moto secondo quelle direzioni, che ciascuna tende a fargli prendere. Nella presente ipotesi la forza di projezione tende a farlo muovere uniformemente, e fargli percorrere degli spazj eguali in tempi eguali, se non vi fossero le resistenze dei mezzi, e l' altra tende a portarlo con moto accelerato verso un centro. Dunque dovrà ubbidire sempre più a quest' ultima potenza, e conseguentemente dovrà descrivere una linea curva, che i meccanici chiamano una *parabola*, che è una linea curva, che non rientra come il circolo e la ellissi.

L' arte ballistica, ossia l' arte di misurare il tiro di una bomba, o di un cannone, consiste nella combinazione della forza projettile, e della gravità del mobile.

Delle forze centrali.

Determinato una volta un corpo a muoversi da una causa, o da parecchie che agiscono insieme, tende in virtù della prima legge del moto a perseverare in questo stato. Dunque un mobile descrive una linea curva: il cammino che fa deve considerarsi come una serie non interrotta di moti in tante linee rette brevissime, le direzioni particolari delle quali cangiano ad ogni momento, e formano tra loro degli angoli molto ottusi. Questa serie di linee rette non può però essere l' effetto, come si è già notato, di una sola potenza, e neppure bastano parecchie se non cangiano continuamente rapporto fra di loro. Questi rapporti

possono cangiare non solo quanto all' intensità, ma possono ancora variare quanto alla direzione della potenza.

Accordano unanimamente i fisici che ogni corpo, il quale si muove in un circolo, o in qualunque altra curva, acquista per la sola sua ruotazione una forza particolare, che tende ad allontanarlo dal centro del suo moto, e che lo allontanerebbe in realtà, se non provasse alcun ostacolo che vi si opponesse. Questa forza viene denominata *centrifuga*, ed è direttamente opposta alla forza *centripeta*, ossia all' azione delle gravità; e con un solo nome chiamansi insieme *forze centrali*.

Quantunque però queste due forze sieno opposte l' una all' altra, pure in ogni corpo che si muove circolarmente, o in qualunque altra curva, sempre si trovano insieme sussistere, e sono eziandio in equilibrio fra di loro in un corpo, che trovasi mosso con un movimento circolare, poichè egli è costantemente allontanato colla medesima quantità dal centro, intorno al quale egli si muove.

L'esistenza di queste due forze può provarsi in moltissime maniere. Si dimostra in primo luogo colla rotazione di una fionda: la forza centrifuga si prova colla tensione della corda: la centripeta colla tendenza del sasso alla mano. Si dimostra in secondo luogo con un piccolo secchio pieno d' acqua, attaccato ad una funicella, e, fatto girare velocemente intorno, non si vede l' acqua a cadere. Si sa che la forza di gravità o sia centripeta, se fosse sola, solleciterebbe l' acqua a cadere in terra; ma siccome col moto di rotazione essa acquista la forza di allontanarsi dal centro, premerà vigorosamente contro il fondo del vaso in tutti i punti della sua rivoluzione, e per tal ragione non se ne verserà neppure una goccia. Se si facesse un foro nel fondo, l' acqua scapperebbe fuori con impeto a traverso di quello anche con direzioni contrarie a quelle della gravità.

Hanno i fisici inventato una macchina, colla quale si fanno molte sperienze sopra le forze centrali, e colla quale si dimostrano le sue leggi. — Sopra una tavola triangolare *ABC* (Tav. CXXXV, *fig.* 6), i cui lati hanno la lunghezza di 80 o 30 pollici, si alza perpendicolarmente uno stipite di legno *B D*, il quale porta una ruota verticale *P*, che si rivolge col suo manico. Questa ruota, col mezzo di una corda, e due piccole carrucole, conduce due grandi carrucole orizzontali *P G* che hanno i loro assi di ferro, e sono collocate negli altri due angoli della tavola sopra queste carrucole; mediante alcune viti, si fissano alcuni pezzi, come, per esempio, *E F*, od altri per fare le sperienze.

Facciamo uso di questa macchina per dimostrare la forza centrifuga di due corpi solidi. Si ponga sulla carrucola *P* (*fig.* 6) il sostegno, il quale abbia un filo di ferro ben teso, sopra il quale scorrano le due palle d'avorio *C D* di eguale grandezza. Queste due palle, poste alla medesima distanza dal centro, od a distanze differenti, allorchè si fa girare circolarmente questo sostegno, e per conseguenza anche le due palle, ubbidiscono alla forza centrifuga che acquistano, e si allontanano dal centro comune della loro rotazione.

Se il centro di gravità di una di queste due palle si dispone in modo, che corrisponda al centro della carrucola, vale a dire, al centro comune di rotazione, si osserva, che dando moto alla macchina, la palla nel centro sta sempre immobile con qualunque velocità si faccia girare il sostegno. La ragione di ciò è evidente. La palla infilata sul filo di metallo non può ubbidire nè a destra, nè a sinistra alla forza centrifuga, che l'anima. Non potrebbe ubbidire se non scorrendo

lungo il filo, che gli serve di raggio; ma il centro di gravità corrisponde al centro del moto in questa nostra sperienza, essa acquista la stessa forza per portarsi lungo il filo tanto verso un' estremità, quanto verso l' altra. Dunque trovasi essa dominata da due forze eguali ed opposte, e che conseguentemente si distruggono. La forza centrifuga si trova adunque in equilibriu tra i due emisferi di questa palla, e perciò è nulla.

Questa forza agisce ancora sopra i corpi liquidi. Si tolga dalla macchina il sostegno colle due palle d' avorio, ed invece si sostituisca un altro, per esempio, *M N* (*fig.* 7), il quale abbia nel mezzo della sua lunghezza una piccola conca piena d' acqua colla quale comunichino due tubi di vetro inclinati, terminanti in palla, come *G H*. Se si comunica il moto di rotazione, l'acqua abbandona la vasca, e va ad empire l'estremità dei tubi. Innanzi che s'imprima il moto di rotazione, il fluido se ne sta a livello; ma quando è impresso questo moto, la forza centrifuga comincia ad agire sull' acqua, e la fa allontanare dal centro del moto. È vero che in questa esperienza l' acqua è collocata come le due palle nella precedente, vale a dire, sul centro comune di rotazione; ma intanto l' acqua non si ferma nel suo livello, girando circolarmente il sostegno, in quanto che le parti dei liquidi non hanno una coerenza si forte fra di loro, simile a quella che tiene unite le parti dei corpi solidi, e conseguentemente le parti dei liquidi agiscono indipendentemente l' una dall'altra, come si vedrà parlando del moto de' liquidi. Da ciò ne segue, che le parti di quest' acqua che si trovano lontane dal centro di rotazione non essendo interamente unite a quelle che corrispondono a questo centro, ubbidiscono alla forza centrifuga, che acquistano, si separano dal resto della massa, e si portano nelle due estremità dei tubi: il serbatoio si vòta a proporzione, l' acqua diminuisce di altezza, e forma continuamente un piano di tutta l' estensione del serbatoio, le cui parti allontanate dal centro fuggono a proporzione.

Può vedersi ancora la forza centrifuga adattando semplicemente un bicchiere pieno d'acqua alla macchina in modo, che si possa girare intorno a sè. Allorchè s' imprimerà ad esso il moto di rotazione, si vedrà abbassarsi l' acqua nel centro, ed alzarsi ai lati. Si vedrà che per mezzo di questa rivoluzione del bicchiere intorno a sè, il liquido acquista la forza centrifuga di allontanarsi dal centro, ma siccome viene impedita dalle pareti del vaso, perciò s' innalza acquistando così quello spazio, che non può acquistare lateralmente.

La forza centrifuga di un corpo qualunque, che si muove con un moto di rotazione cresce in ragione della massa del corpo, ed in ragione della sua velocità. Si collochi in primo luogo, per ciò che risguarda la massa, sulla macchina delle forze centrali già descritta un sostegno, il quale abbia infilate due palle d' avorio di massa differente, ed il rapporto delle quali sia come 1 a 2. Si allontanino queste due palle in modo che siano equidistanti dal centro comune di rotazione. Esse riceveranno la stessa celerità, poichè movendosi alle estremità di raggi eguali, esse descriveranno dei circoli eguali nello stesso tempo; ma se prima dell'esperienza si saranno unite insieme mediante un cordoncino di seta lungo 4 o 5 pollici, si vedrà che la palla di maggiore massa strascinerà seco l' altra, ancorchè quest' ultima fosse stata posta nel centro del moto. Che se al contrario le due palle infilzate saranno eguali, e saranno poste ad uguale distanza dal centro, dando loro il moto di rotazione staranno in quiete. La grossa palla nella prima esperienza acquistando maggior

forza centrifuga per ragione della sua massa, essa vincerà la forza della piccola, e seco la strascinerà dalla medesima parte. Si comprende iufatti che questa forza distribuendosi uniformemente tra tutte le parti del corpo che circola, deve essere proporzionale al numero di queste parti, e conseguentemente alla massa. Quando poi queste due palle sono eguali ed equidistanti dal centro, si fanno vicendevolmente equilibrio; imperocchè essendo le masse eguali, le loro forze centrifughe sono ancora in equilibrio.

Si prova inoltre questa verità col dare contemporaneamente il moto di rotazione a molti corpi o solidi o fluidi, oppure tutti mescolati insieme, ma però forniti di diversa gravità. Si collochino sulla macchina suddetta due sostegni, nei quali siano quattro tubi di vetro, inclinati al piano, e comunicanti fra di loro. In ciascun tubo del primo pajo sieno rinchiusi dei liqoori di peso differente. Quando la macchina è in quiete, i liquori più leggieri stannosi nella parte più elevata del tubo; ma se si mette in moto la macchina ascendono i liquidi più pesanti, ed i più leggieri vanno ad occupare la parte inferiore dei tubi. Se nel secondo pajo di tubi si saran posti dei liquidi e dei solidi, ma specificamente più leggieri dei liquidi, come sarebbero palline di sovero, ec., quando la macchina è in quiete questi corpi solidi galleggeranno: quando è in moto anderanno al fondo, e saliranno i liquidi. Dicasi il contrario, se si pongono invece dei corpi suddetti delle palline di piombo, od altri corpi specificamente più gravi dei liquidi contenuti in tubi. Ecco la spiegazione degl' indicati fenomeni. Per il moto di rotazione impressa dalla macchioa ai sostegni, ogni porzione dei tubi, e ciò che in essi cuotiensi, descrive un circolo, ed acquista la forza centrifuga. I fluidi più pesanti esercitano la loro pressione contro i più leggieri per allontanarsi dal centro. Se la forza centrifuga fosse io tutti eguale, qualunque sforzo di ciascuno sarebbe inefficace; ma essendo uno meno pesante dell' altro, ne viene che per eccesso della sua massa, il più pesante prevale contro il più leggiere, e lo precipita poco a poco. Parlaodo aduoque in generale, si deve conchiudere, che il luogo più lontano dal centro viene occupato da quel liquido, che ha più forza per impadronirsene. Nella stessa maniera devonsi spiegare gli effetti che accadono nella secunda summentovata esperienza. Vedesi adunque da questi effetti, che la forza centrifuga cresce come la massa de' corpi.

Si deve in secondo luogo avere riguardo alla velocità nel calcolare la forza centrifuga. Se due palle nella macchina descritta saranno eguali ed equidistanti del centro, staranno, come abbiamo detto, in quiete, perchè essendo le masse eguali, le loro forze centrifughe non possono crescere, se non per la velocità: ma fintanto che sono esse nel medesimo circolo, non si può aumentare quella di una palla, senza aumentare nel tempo medesimo ed egualmente quella dell' altra. Dunque in tal maniera le loro forze saranno sempre eguali e direttamente contrarie, e perciò in ogni istante, considerata una di queste palle, sarà sempre in equilibrio tra la sua forza centrifuga e quella dell' altra. Per questa uguaglianza di forze opposte, si vede che devonsi costantemente mantenere nella medesima distanza del centro.

Che se poi queste due palle eguali unite con un cordoncioo di seta si levano dal loro luogo, ed una sia più dell' altra vicina al centro del moto, quella che è più distante, e che descrive per conseguenza uo circolo maggiore, strascinerà seco l' altra, ancorchè fosse stata posta nel centro del moto. Si sa che gli spazii sooo in ragione diretta della velocità, vale

a dire, quanto più grande è lo spazio che si descrive nello stesso tempo, tanto maggiore dev' essere la velocità. Ora nessuno può porre in dubbio, che la palla più distante dal centro del moto descriva un circolo maggiore nel medesimo tempo, che l' altra ne descrive uno minore. Dunque la prima deve avere una maggiore velocità della seconda, e per conseguenza deve avere anche una maggiore forza centrifuga. Dunque non è meraviglia, se allontanandosi vieppiù dal centro seco strascini l' altra a cui è legata.

Quell' equilibrio di forze che si osserva in due palle eguali ed equidistanti dal centro, si osserva ancora, se le palle hanno masse differenti, ma che però sieno poste distanti dal centro in ragione inversa delle loro masse, vale a dire, quella che ha massa minore sia più distante dal centro, e meno quella che l' ha maggiore. Siano due palle, una doppia dell' altra, se si disporranno in modo che la palla maggiore abbia una metà della distanza della palla minore dal centro comune di rotazione, nè l' una nè l' altra si muoverà, quantunque si giri velocemente la macchina. Ora quella forza centrifuga, che acquista la palla di doppia massa, l'acquista ancora quella di doppia distanza dal centro, e per conseguenza di doppia velocità. Essendo adunque in ragione reciproca le loro masse e le loro distanze, ossia le loro velocità, deve esservi equilibrio fra le forze centrifughe. Infatti supponendo una massa eguale a 4, e l' altra uguale a 2; la distanza della prima uguale a 3, e quella dell' altra eguale a 6, nella prima si avrà 4 di massa moltiplicata per 3 di distanza eguale a 12, e nella seconda 2 di massa, moltiplicata per 6 distanza uguale a 12.

Da queste due sperienze si ricavano due corollarii importantissimi. Primo se due o più corpi si muovono in orbite disuguali nel medesimo tempo periodico, conservandosi le stesse distanze dal centro, le loro forze centrifughe sono in ragione diretta dei raggi, ossia delle loro distanze del centro. Secondo, se due corpi di massa differente descriveranno nello stesso tempo orbite diverse, ed avranno le masse in ragione inversa delle loro distanze dal centro, le forze centrali saranno eguali.

Se si farà girare un corpo in modo tale che il suo asse, o il suo centro di gravità non circoli, la forza centrifuga mettesi in equilibrio. Ponghansi due palle d' avorio nella solita macchina delle forze centrali, una perfettamente nel centro e l' altra che le sia vicina, dato il moto di rotazione, la prima rimane nel centro immobile, e l' altra se ne fugge. Se fosse tolto l' equilibrio delle forze nella palla posta nel centro, essa sen fuggirebbe come l' altra. Rimanendo immobile convien conchiudere essere le sue forze in perfetto equilibrio. Si consideri questa palla come divisa in due parti eguali, e poste nella stessa distanza dal centro, ma però legate insieme, come in quasi tutte le passate esperienze. Se in parti separate non si muovono, neppure si dovranno muovere quelle che fanno un corpo solo.

Conviene però fare una importante osservazione, cioè che le parti tutte del corpo che sembra immobile, e principalmente quelle che sono poste al suo equatore, hanno una tendenza di scostarsi dal centro, e che sono meramente ritenute dalla loro aderenza naturale. Infatti se si fa cadere qualche corpo sopra un altro, che giri velocemente intorno al suo asse, lo si vedrà dissiparsi in breve tempo, e ad abbandonare la superficie con cui gira. Si faccia girare intorno al proprio asse con molta velocità un globo, che abbia una massa piuttosto scorrevole, e lo si vedrà schiacciarsi ai poli, ed alzarsi al suo equatore.

Si è dimostrato che la forza centri-

fuga è tanto più grande quanto maggiore è la distanza dal centro del moto. Ciò posto, chi ha idea di corpo sferico non può ignorare, che le parti poste sotto l' equatore sono più distanti dall' asse di quelle che sono sotto ai poli. Ora, girando con moto di rotazione il globo all' intorno di sè stesso, quelle devono descrivere un circolo maggiore nel tempo che un minore ne viene da questo descritto. Dunque la velocità delle prime deve essere maggiore della volontà delle altre, e tali per conseguenza devono essere eziandio le loro forze centrifughe.

Da ciò si deve dedurre che muovendosi la terra che noi abitiamo intorno al suo asse nello spazio di 24 ore, non senza fundamento si dubita dai fisici della sua sfericità. *Hnyghens* e *Newton* hanno spinto il loro calcolo sino a determinare questo schiacciamento della terra. Secondo i calcoli del primo il diametro dell' equatore sta all' asse della terra come 178 a 177, e secondo quelli di *Newton* come 230 a 229.

Le forze centrali, cioè la forza centrifuga e centripeta, sono, come si è detto, direttamente opposte, ed il corpo che se ne va per la tangente, fa lo stesso che se scappasse realmente secondo il prolungamento del raggio. Si adatti all'estremità di una verga, che possa volgersi, e girare sopra l' altra estremità una lanterna quadrata fornita di vetri dai quattro lati, e si ponga nel mezzo di essa una palla di metallo. Se si darà un moto veloce alla verga, si romperà il vetro a lei perpendicolare. Se la palla non seguitasse che la tangente laterale, dovrebbe rompersi un vetro di fianco: ma poichè il vetro, che si rompe è quello che è perpendicolare alla verga, ossia al raggio del circolo che si descrive, ne segue che la palla continua il prolungamento del raggio. Dunque la forza centrifuga ha una direzione direttamente opposta a quella della forza di gravità.

Provata l' esistenza delle forze centrali, resta ancora ad esaminare alcui altri fenomeni, che fanno strada ad ispiegare il moto dei corpi celesti. Sono queste forze che mantengono i pianeti nel loro moto e nell'ordine in cui li veggiamo. Se una di queste cessasse di operare nel sistema planetario, i gran mobili, che li compongonu, o precipiterebbero nel centro, ovvero andrebbero a disperdersi nell' immensità degli spazii.

Se un corpo descrive intorno ad un altro una linea curva mediante la forza centripeta che tende a questo punto, descrive aree proporzionali ai tempi e viceversa. Sia la curva *B C D E F* (Tav. CXXXV, *fig.* 8) i cui elementi *B C*, *C D*, *D E*, ec. devono essere infinitesimi. Il senso del citato teorema consiste in ciò che se un corpo, per esempio, *B*, descrivendo la curva *B C D E*, ec. tende al punto *A*, condotte le linee *B A C*, *C A D*; *D A E*, ec., che dagli astronomi vengono denominati *aree*, saranno proporzionali ai tempi, vale a dire, a quel tempo che impiega a descrivere i minimi lati *B C*, *C D*, *D E*, ec.; quindi questi triangoli saranno uguali, quando i tempi saranno uguali; saranno proporzionali, se i tempi saranno ineguali.

Posta questa spiegazione dimostreremo il teorema. Se dopo che il corpo *B* ha descritto nel primo momento la linea *B C*, non fosse sottoposto all'azione della forza centripeta, nel secondo tempo descriverebbe la linea *C b* eguale alla linea *B C*, imperocchè si muoverebbe con moto uniforme. Agisca questa forza centripeta nel secondo tempo seconda la direzione *C A*, e tragga il corpo con una velocità eguale alla linea *C a*; compito il parallelogrammo *a C b D* colle forze congiunte descriverà la diagonale *C D*, la quale formerà un determinato angolo con

B C secondo la combinazione delle forze centrali. Dunque dalla forza centripeta vien tratto il corpo dalla linea *B C b*. Nel terzo tempo percorrerebbe *D d*, eguale *C D*; ma siccome agisce continuamente la forza centripeta verso *A*, se la sua quantità sia eguale a *D c*, compito il parallelogrammo *e D d E*, nel terzo momento descriverà la diagonale *D E*, la quale formerà un angolo *C D E* eguale al primo, essendo *D c* eguale a *C a*. Lo stesso può dimostrarsi di tutti gli altri elementi della curva. Si conducano ora le rette *A b*, *A d*, *A e*, ec.: i triangoli *B A C*, *C A b*, sono eguali, imperocchè hanno comune il vertice *A*, e le basi *BC*, *C b* per ipotesi eguali; ma anche il triangolo *C A D* eguaglia il triangolo *C A b*, avendo la stessa base *A C*, ed essendo fra le stesse paralelle *D b*, *A a C*. Dunque il triangolo, ossia l'area *C D A*, sarà eguale all' area *A C B*. Nella stessa guisa si può fare la dimostrazione di tutti gli altri triangoli. Dunque in tempi eguali si descriveranno aree eguali; in tempo doppio aree doppie, ec. Dunque le aree saranno proporzionali ai tempi. Ha luogo la stessa dimostrazione, se il corpo *A* non fosse in quiete, ma insieme col corpo *B* descrivesse una linea retta con un moto uniforme, oppure descrivesse qualunque linea curva intorno ad un altro corpo. Perciò o il corpo *A* sia in quiete o si muova, se il corpo *B* tende ad esso con forza centripeta, descriverà intorno a lui aree proporzionali ai tempi.

Viceversa, se qualche corpo descrive aree proporzionali ai tempi intorno ad un altro, sarà animato dalla forza centripeta verso quel corpo. Infatti per ipotesi essendo il triangolo *C A B* eguale al triangolo *C A D*, e lo stesso *C A B* eguagliando *C A b*, perchè per ipotesi *B C* è eguale a *C b*, i due triangoli *C A D*, *C A B* saranno eguali tra di loro, ed essendo sopra la stessa base *C A* per la loro uguaglianza ne segue essere tra le stesse paralelle, e perciò *C a*, *D b* saranno paralelle. Dunque la forza centripeta in *D*, vien diretta allo stesso punto, a cui dirigevasi essendo il corpo in *C*, e in *B*. Dunque la forza centripeta tira il corpo *A* in tutti i punti della curva.

Questo teorema è del massimo uso nella astronomia, anzi può dirsi il fondamento di questa scienza del cielo, mentre ad esso è appoggiata tutta la dottrina del moto dei corpi celesti.

Dal teorema esposto ne segue il metodo di determinare la velocità di un corpo che si rivolge intorno ad un altro, il quale non sia esattamente nel centro della curva che descrive. Se il corpo *A* (*fig.* 9) descrive una curva ellitica *A D T F V* intorno al corpo *S*, il quale non sia nel centro *H*, ma nel fuoco *S* dell' ellissi, come avviene ai pianeti tutti riguardo al sole, la forza centripeta del corpo *A* è maggiore in *C* che in *A*, essendo più vicino al centro, e perciò maggiore sarà la sua celerità descrivendo l'arco *C I*, di quella che avrà nel percorrere l' arco *B A*. I matematici dimostrano che la velocità in *B A* è alla velocità in *C I*, come la perpendicolare *S O* alla perpendicolare *S P*; vale a dire, che le velocità sono in ragione inversa delle perpendicolari condotte dal centro delle forze alle tangenti *C O*, *A P* dei punti *C* ed *A*. Infatti prendiamo gli archi *B A*, *C I* descritti in un momento, la velocità in questi sarà costante, perchè gli archi sono minimi, e perciò questi archi, ossiano questi spazii descritti dal corpo indicheranno le velocità. Ora condotte le linee *A S*, *B S*, *CS*, *I S*, condotte le tangenti *A P*, *C O* e le perpendicolari ad esse *S P*, *S O*, descrivendosi nello stesso tempo per ipotesi gli archi *A B*, *C I*, e tendendo il corpo per forza centripeta al punto *S*, sarà il triangolo, o l' area *A S B* eguale all' area *C S I*. La geometria insegna che

si ottengono le misure dei triangoli moltiplicando le basi colle altezze, e prendendo le metà dei prodotti. Dunque sarà BA moltiplicato con SP eguale a CI moltiplicato con SO; e prendendosi le metà dei prodotti sarà il triangolo ASB eguale al triangolo CSI. Essendo pertanto BA moltiplicato con SP eguale a CI moltiplicato con SO, risolvendo l'equazione in proporzione, si avrà BA a CI come CO ad CP; imperocchè da questa proporzione moltiplicando i termini estremi, e quei di mezzo nuovamente, si ha BA moltiplicato SP, eguale a CI moltiplicato con SO. Dunque la velocità in B sarà alla velocità in C, come la perpendicolare SO alla perpendicolare SP, vale a dire, in ragione reciproca delle perpendicolari condotte alle tangenti.

Condotti i due diametri dell'ellissi FD, TU (*fig.* 9), questi saranno per la natura dell'ellissi perpendicolari alla curva, ed il corpo quando è in D sarà nella massima distanza, in T nella media, in F nella minima. Da ciò ne segue, che se un corpo qualunque descrive una ellissi intorno ad un corpo posto in un fuoco, andrà sempre con inegnale velocità, e nella massima distanza che sarebbe D, avrà la minima velocità, ne avrà una mezzana in una media distanza, come in T ed in V, e l'avrà massima quando sarà nella distanza minima come in F. La ragione viene per conseguenza del teorema già esposto, cioè essere le velocità nei diversi punti della curva in ragione inversa delle perpendicolari: ma la masima perpendicolare è SD, la minima SF. Dunque minima sarà la velocità in D, e massima sarà in F.

Questa dottrina ha luogo nei pianeti tanto primarj che secondarj, e le osservazioni astronomiche hanno dimostrato che i quadrati dei tempi periodici impiegati dai pianeti nel descrivere le loro orbite sono fra loro come i cubi delle distanze dal sole, e quelli dei pianeti secondarj, come i quadrati delle distanze dai pianeti primarj, intorno ai quali fanno le loro rivoluzioni.

Moto delle potenze e loro resistenze.

Questa parte di fisica ha propriamente il nome di statica. Essa tratta del moto determinato dalle potenze, del loro equilibrio, e delle resistenze che più o meno elidono o vincono il valore delle potenze. Questa scienza insegna, come applicar si debbano le forze moventi a sollevare i gran pesi, ed a superare con piccole potenze le grandi resistenze col mezzo di alcune macchine, mercè delle quali le potenze motrici si moltiplicano, per così dire, all'infinito, e quindi si fa in modo che una piccola potenza si renda capace di vincere una enorme resistenza. Le macchine adunque in generale si possono considerare come differenti mezzi che s'impiegano per facilitare una potenza nell'azione che esercita contro un ostacolo che ella deve vincere o bilanciare. Ciò può ottenersi in tre maniere; 1.° aumentando l'intensità della potenza; 2.° diminuendo quella della resistenza; 3.° dando ad ambedue la direzione più comoda, per produrre l'effetto che si desidera.

Due sorta di macchine si distinguono generalmente, cioè semplici e composte: queste non sono che una unione più o meno moltiplicata delle prime, la cognizione delle quali può bastare al fisico per conoscere e valutare tutto il vantaggio che può aversi dalle macchine le più composte delle quali non può fissarsi il numero, attesochè gli uomini colla loro industria possono infinitamente variare nella combinazione delle macchine semplici. Si contano ordinariamente sei macchine semplici, e sono la leva, ossia il vette,

l' asse nella ruota, la carrucola o pu leggia, le ruote dentate, la vite, il piano inclinato ed il cuneo. Tutte queste macchine semplici, si possono ridurre a due solamente, alla leva, cioè, ed al piano inclinato.

In ogni macchina sei cose principalmente sono da osservarsi, cioè la potenza, la resistenza, il punto d' appoggio, la celerità, il centro di gravità e la linea di direzione.

La potenza è la forza motrice impiegata a vincere un ostacolo: tale è l' azione dei cavalli per tirare un cocchio: tale è la molla d' un orologio o il peso che mette in moto un girarrosto: tale è l' acqua che fa girare le macine, o i martelli nelle fucine, ec. La resistenza è l' ostacolo, o la forza contraria che deve superare la potenza col mezzo della macchina. Tutti i meccanici sogliono riguardare la potenza e la resistenza, come pesi che facessero uno sforzo vicendevole l' uno contro l' altro nella macchina.

Il punto d' appoggio detto ancora *fulcro* o *ipomoclio*, è quello, intorno al quale si muovono la potenza e la resistenza, o almeno intorno a cui fanno ogni sforzo per muoversi. Questo punto chiamasi ancora dai meccanici *centro del moto*.

Nelle macchine misuransi le velocita dagli archi che vengono descritti nel medesimo tempo dalla potenza e dalla resistenza, vale a dire, dagli spazj, che percorrono nel tempo stesso, o che percorrerebbero, se una delle due superasse l' altra.

Il centro di gravità è un punto in cui i meccanici considerano come tutta raccolta la gravità di un corpo, o di una unione di più corpi.

Dicesi linea di direzione quella perpendicolare che si abbassa dal centro di gravità della potenza e della resistenza al centro della terra, supponendo sempre che la potenza e la resistenza sieno cose inanimate. Se al contrario ambedue sono corpi animati, i quali agiscono l' uno contro l' altro, allora la loro linea di direzione non è differente da quella secondo la quale essi agiscono.

Centro di gravità.

La gravità non devesi solamente considerare nei corpi, come egualmente distribuita in ogni sua minima particella, ma inoltre deve il fisico considerare un punto in cui tutta supponga raccolta quella forza, che produce l' equilibrio. Questo punto è quello, che, come abbiamo già detto, chiamasi *centro di gravità*. Egli ha luogo non solamente nei corpi congiunti tra essi, ma ben anche fra quelli, che hanno qualche sorta di dipendenza l' uno fra l' altro, quali sono senza dubbio i pianeti primarj, ed il sole, ed i pianeti secondarj coi primarj, siccome corpi che operano scambievolmente gli uni sugli altri mercè le loro forze di attrazione.

Se tutti i corpi fossero regolari ed omogenei, cioè della stessa densità in ogni sua parte, il centro di gravità sarebbe nel mezzo della figura; ma pochi di essi essendo così, il centro di gravità è più o meno discosto dal centro della figura.

È proprietà essenziale del centro di gravità di un corpo qualunque di determinare questo corpo verso il centro della terra, da cui possono dedursi due proposizioni, l' applicazione delle quali dimostra tutto ciò che appartiene al centro di gravità. La prima è che sta saldo ogni corpo in cui è sostenuto il centro di gravità. La seconda è che un corpo cade o discende, ogni qual volta nulla si oppone allo sforzo che fa il centro di gravità per avvicinarsi al centro della terra. Queste due verità sono fornite di una tale

evidenza, che si possono considerare come due assiomi.

Tutte le parti di un corpo essendo in equilibrio intorno al suo centro di gravità, lo sforzo di ciascheduna trovasi riunito a questo punto. Egli non può adunque essere sostenuto o sospeso senza che non lo sia del pari lo sforzo di ciascuna parte del corpo. Ma affinchè il centro di gravità di un corpo sia sostenuto, conviene che la sua linea di direzione cada dentro la base di questo corpo.

Se il centro di gravità può qualche volta cangiar luogo, e trasportare la linea di direzione al di là della base, come avviene nel corpo degli animali, si può nondimeno conservare la stabilità profittando della flessibilità del corpo con cui possono gli animali rimettere la linea di direzione dentro la base. Può variare senza dubbio in mille guise la linea di direzione nell' uomo. Quando egli sta ritto in piedi si trova essere il suo centro di gravità in una linea perpendicolare all' orizzonte, la quale passando tra le gambe va a finire nei suoi piedi. Quantunque però questa linea possa mutare l' accennato luogo, pure ne sappiamo talmente regolare la direzione nei vari movimenti della nostra macchina sia nel camminare o nello stare seduti, sia nell' alzarci o nell' abbassarci, nel saltare, nel portare qualche peso, nel tirararlo o respingerlo, che ben rare volte usando la dovuta attenzione siamo soggetti a caduta. Qualora siamo seduti, la linea di direzione cade sulla parte ove sediamo, nè ci possiamo alzare senza chinare il tronco, la testa e le ginocchia verso il davanti, a fine di far cadere la linea di direzione tra le piante dei piedi. Si rifletta a ciò, che si fa nel camminare, e si vedrà che tutto l' artificio consiste nel portare la linea di direzione alternatamente dall' uno sull' altro piede piegando il corpo un poco avanti alzando un piede. I vecchi di età decrepita, i quali sogliono camminare molto curvati in avanti, non possono reggersi senza il bastone, perchè allora la linea di direzione che a motivo di una tale curvità caderebbe fuori della base, cioè al di là delle piante dei piedi, trovandosi la base accresciuta in virtù del bastone, cade tra il bastone medesimo e le piante.

Ingegnose sono le osservazioni di *Borelli (De Motu Animalium)*, e di *Barthez (Nouvelle Mécanique)* sul movimento dell' uomo e degli animali, e sui cangiamenti della linea centrale, ed interessanti sono le dissertazioni di *Brunacci* sul salto semplice, sul salto tondo, e sulla leggierezza nel correre.

Alle volte può esservi qualche apparente eccezione alle regole finora stabilite, alloraquando i corpi hanno una tale conformazione, che sembra che essi ascendano in vece di discendere. Ciò succede principalmente, quando il loro centro di gravità non è nel mezzo. Sia un cilindro F (Tav. CXXXVI, *fig.* 1), il quale abbia il suo centro di gravità sul punto a in virtù di un pezzo di piombo internato in uno dei suoi lati. Posto egli sul piano inclinato $C D$ in maniera, che la sua linea di direzione $a P$ non sia sostenuta, egli rotolerà su questo piano, e si alzerà verso la parte superiore. Quantunque questo corpo veggasi salire verso l' alto del piano inclinato, pure il suo centro di gravità discende realmente. In fatti, essendo questo centro situato in a, la sua tendenza verso il centro della terra, vale a dire la sua linea di direzione, è $a P$; ma questo corpo non tocca il piano inclinato che in F al punto g, salendo per una quantità $g r$ eguale ad $a i$. Allorchè questo cilindro è arrivato in g, la sua linea di direzione è $t q$, la quale cade ancora fuori dell' appoggio g del piano. Dunque il centro di gravità deve continuare a discendere, ed effettivamente discende rotolando, ed intanto continua

ad alzarsi la totalità del cilindro verso *D*. Questo fenomeno deve aver luogo fino a tanto che il centro di gravità sia arrivato ad un punto della sua rivoluzione, in cui la linea di direzione sia perpendicolare al piano *C D*. Posta questa dimostrazione, si comprende, che ponendo questo corpo sopra un piano orizzontale non potrà starvi in quiete, che in due posizioni soltanto, vale a dire, o quando il centro di gravità tocca il piano, come in *P* (*fig.* 2), o quando la sua linea di direzione è perpendicolare al piano, come in *Q*. In qualunque altra direzione il suo centro di gravità non sarebbe sostenuto, e conseguentemente discenderebbe sino che avesse la necessaria posizione per la quiete.

È celebre ancora in fisica l' esperimento, che si fa con due coni uniti insieme, i quali invece di discendere sembra che salgano. Il corpo *A* (*fig.* 3) rappresenta un corpo solido composto di due coni congiunti nelle loro basi, il quale si pone sopra due regoli *B C*, *D C*, che fanno insieme un angolo acuto, e che sono sollevati nell' estremità *B D*, di maniera che vengono a formare un piano inclinato. Lasciato libero il corpo *A*, ascende rotolando, e seguita in apparenza una strada affatto contraria a quella, che sogliono tenere tutti i corpi. Questo effetto nasce dal non essere sostenuto il suo centro di gravità; imperocchè quando è posto in *C*, vi resterebbe in quiete se si reggesse sopra un raggio *a E*, perpendicolare al piano orizzontale *E F* (*fig.* 4). Ma siccome i due regoli fanno un angolo, toccano essi questo doppio cono per punti, che sono più rimoti, perciò il centro di gravità che è in *a* dà in falso, ed il corpo intero comincia a scorrere da *C* verso *B*. Secondo che gli si avanza in tale direzione, li due regoli, essendo sempre più divaricati e separati, il mobile discende di una quantità eguale al semidiametro *a E* più grande dell' altezza *F B*, alla quale può essersi alzato, ed il punto *a* in risguardo all' orizzonte discende realmente della quantità *H B*.

Della leve.

La leva è una macchina semplice, la quale, considerata matematicamente, altro non è che una linea retta senza gravità, la quale regola le distanze e le posizioni della potenza, della resistenza e del punto d' appoggio. Quando si considera fisicamente, conviene ritenerla come formata di una materia pesante e flessibile sino ad un certo punto; quindi è che quando si considera sotto quest' aspetto bisogna aver riguardo al suo peso, il quale influisce qualche volta più o meno in favore della potenza o della resistenza, ed alla sua flessibilità, la quale può produrre alcuni cangiamenti tra le distanze della potenza e della resistenza per rapporto al punto d' appoggio.

In ogni leva tre cose devonsi considerare: la potenza, la resistenza ed il punto d' appoggio, dalla combinazione delle quali la leva prende nomi diversi. Dicesi *leva di primo genere*, allorchè il punto d' appoggio trovasi fra la potenza e la resistenza: *leva di secondo genere*, allorquando la resistenza è fra la potenza ed il punto d' appoggio: finalmente chiamasi *leva di terzo genere*, quando la potenza è fra il punto d' appoggio e la resistenza (V. la Tav. CXXXVII, *fig.* 1, 2 e 3).

Di qualunque specie sia la leva, il suo uso più ordinario è di procurare alla potenza un mezzo di agire più facilmente e con più vantaggio contro la resistenza. Per giudicare degli effetti che sperar si possono da questa macchina semplicissima, basta il conoscere ciò che costituisce l' equilibrio tra una potenza ed una resistenza, che agiscono l' una contro l' altra per mezzo di una leva. Conosciuto una

volta quest' equilibrio, facilmente si comprende che la potenza deve superare l'effetto della resistenza, purchè qualche poco si dia ajuto alla forza che può fare la prima, facendo però astrazione dagli sfregamenti e dagli altri ostacoli che nuocono più o meno al movimento della macchina.

Allorchè sono due corpi, o più ancora, in equilibrio all'estremità di una leva o di ogni altra macchina, la quale possa considerarsi come una leva, si giudichi dalle loro celerità, o di quelle che essi realmente avrebbero se fossero posti in moto, dalle loro distanze dal punto d'appoggio. Queste distanze infatti possono essere riguardate come raggi di un circolo, all' estremità dei quali si muovono questi corpi, e per conseguenza come si misurassero gli spazj che percorrerebbero nel tempo medesimo. Supponiamo due corpi collocati alle estremità *B C* (*fin.* 4) della leva *B C*, il cui punto d' appoggio sia in *A*, ed il cui braccio *A C* sia tre volte più lungo che il braccio *A B*. Il corpo adunque che sarà sospeso in *C*, sarà tre volte più lontano dal punto d' appoggio di quello che sarà attaccato in *B*. Ciò posto, se viene a muoversi la leva intorno al punto *A*, cosicchè la sua estremità *B* si alzi sino in *D* nel tempo stesso che l' altra estremità *C* arriverà al punto *E*, l' arco *C E* sarà tre volte più grande dell' arco *B D*, poichè gli altri sono tra loro come i raggi. La celerità adunque del corpo *P* sarà tre volte più grande che quella del corpo *R*; dunque la celerità dei corpi che sono sospesi alla estremità di una leva si valutano dalla loro distanza uo punto d'appoggio.

Posta una tale interessantissima cognizione, si comprenderà facilmente la legge generale dell' equilibrio che noi siamo per esporre. Tra una potenza ed una resistenza nella leva vi è sempre l' equilibrio, allorchè le loro masse sono in ragione reciproca delle loro distanze dal punto d' appoggio. Se la leva di primo genere è divisa in due parti eguali, una potenza, di due once, per esempio, sostiene un egual peso. Se è divisa in tre parti, un' oncia di peso farà equilibrio con due once, dandosi a queste uno di distanza, e all' altra due. Se è divisa in quattro parti, ed il braccio della potenza sia tre volte più lungo di quello della resistenza, un' oncia ne sosterrà tre. Ecco la spiegazione di questi fenomeni. L'azione o la forza di un corpo si misura dalla quantità di moto che egli ha, o che avrebbe se non fosse trattenuto. Si è detto (pag. 590 e seg.) che la quantità di moto risulta dalla massa moltiplicata per la velocità; ma in ognuna delle addotte sperienze, si hanno sempre da ambe le parti prodotti eguali, cioè le stesse qualità di moto. Dunque vi deve essere equilibrio. Non vi è peso, per enorme che sia, che non possa essere sollevato dalla leva di primo genere con una potenza minima dividendo la lunghissima leva in tal porzione che il braccio della potenza sia sempre a quello della resistenza in ragione inversa della suddetta minima potenza all' indicato enorme peso.

Quando una potenza esercita obliquamente la sua azione sulla resistenza, diminuisce d' intensità. Se si mettono infatti due corpi in equilibrio perpendicolarmente ad una leva di primo genere, indi si dia alla potenza, vale a dire a uno di questi corpi, una direziooe obliqua, il suo sforzo non basta a sostenere in questo caso quello dell' altro. La ragione è evidente. Quando una potenza agisce obliquamente, risolvendo la forza obliqua, si vede che una parte è impiegata a deprimere la leva, e l' altra tende piuttosto a tirarla sul suo punto d' appoggio in direzione orizzontale. Dunque per aver l' equilibrio sarà d' uopo o d' accrescere

la potenza o di allungare alquanto il braccio della leva a lei corrispondente. Per giudicare di una tale diminuzione, cui è d' uopo compensare, o per conoscere di quanto, è indebolita la potenza pei differenti gradi di obliquità che si danno alla sua direzione, basta fissare quella regola, cioè che i differenti sforzi di una potenza applicata all'estremità di un braccio di leva secondo differenti direzioni sono fra loro come i seni che queste direzioni fanno colla leva.

La leva di secondo genere, come già si è detto, è quella nella quale la resistenza trovasi tra la potenza ed il punto d' appoggio. Anche in questa per avere l'equilibrio richieggonsi le stesse condizioni che abbiam veduto essere necessarie in quella del primo genere, vale a dire, che la potenza sia alla resistenza nella ragione inversa delle loro rispettive distanze dal punto d' appoggio. Si prenda una leva di secondo genere *A B (fig. 5)* divisa in sei parti eguali: alla prima divisione si sospenda un corpo di sei libbre: se si attacca l' estremità della leva ad una cordicella, e la si fa passare dentro alla carrucola *F*, attaccando un peso di una libbra alla sua estremità, si avrà l' equilibrio, Infatti noi abbiamo detto, che la quantità di moto si ha moltiplicando la massa per la velocità, e che le velocità nelle leve possono essere espresse dalla distanza dal punto d' appoggio. Ora essendo la distanza dal punto d' appoggio della resistenza *R* di sei libbre eguale ad uno, e quella della potenza *P* nno eguale a sei, ne nascono da ambe le parti prodotti eguali. Dunque vi deve essere l'equilibrio, e si avrà in questo caso il moto se per poco si diminuisca la resistenza, o si accresca per poco la potenza. Divisa la verga in sei parti eguali, se alla seconda divisione si pone un peso di 3 libbre, rimarrà l'equilibrio col peso di una libbra. Infatti essendo il peso eguale a tre, distante dal punto d' appoggio due pollici, e la potenza uno, distante sei, da ambe le parti nascono prodotti eguali.

Anche nella leva di terzo genere, in cui la potenza trovasi tra la resistenza ed il punto d'appoggio, si ricerca, che la potenza sia alla resistenza in ragione inversa delle loro rispettive distanze dal punto d' appoggio. Sia una leva del terzo genere *A B (fig. 6)* divisa in cinque parti, e sia con questa da sollevarsi un corpo, per esempio, di quattro libbre attaccato alla sua estremità *B*. Per avere l' equilibrio, la potenza applicata alla seconda divisione dovrà essere di dieci libbre. Per avere l' equilibrio è necessario che i momenti da ambe le parti sieno eguali. Ora dieci libbre sono a quattro libbre, come cinque di distanza dal punto d' appoggio a due, che è la distanza della potenza dallo stesso punto d' appoggio. Infatti, moltiplicando due di distanza con dieci libbre di peso, si avrà per prodotto venti, e lo stesso prodotto si otterrà moltiplicando quattro di peso con cinque di distanza.

Dalla dottrina dell' equilibrio nelle tre leve si deve conchiudere, primo, che nella leva di primo genere la potenza può essere maggiore o minore o eguale alla resistenza. Secondo, che nella leva del secondo genere la potenza è sempre più piccola della resistenza. Terzo, che nella leva del terzo genere la potenza è sempre più grande della resistenza. In quest' ultimo genere di leva la potenza non può avere giammai il minimo vantaggio sopra la resistenza, essendo quella sempre più vicina al punto d' appoggio: quindi è, che questa leva invece di ajutare la potenza per rapporto alla forza assoluta non fa che nuocerle.

Dopo d' avere esposta la dottrina delle leve, è necessario che brevemente esaminiamo quali macchine e quali strumenti si riducano alle tre accennate leve.

Alla leva di primo genere sono moltissimi gli strumenti che si possono ridurre, e che noi non istaremo qui a narrarli tutti per amore di brevità. Due leve di questo primo genere sono le due aste delle forbici ordinarie, il cui punto d' appoggio è il chiodo che le unisce insieme; la resistenza è il corpo da tagliarsi, e le dita applicate ai due anelli sono la potenza. Lo stesso s' intenda della tanaglia, dello smoccolatojo e delle pinzette. In tutti questi ed altri simili strumenti, l' efficacia si renderà maggiore a misura che sono più lunghe le aste che si tengono in mano. Leve di primo genere sono quei gran pali di ferro che adoprano i muratori ed altri operai per ismuovere o sassi o grandi pietre, o legni o altri corpi assai pesanti. Parimente si riduce ad una leva di primo genere l' albero di una nave: il punto d' appoggio è quel punto della nave in cui è incassato: la potenza è il vento che soffia contro le vele: e la resistenza è l' acqua che deve solcare: quindi sarà maggiore la forza del vento, quanto più saranno estese le vele, e tirate più in alto, vale a dire, a maggiore distanza dal punto d' appoggio. Alla leva di primo genere si riduce la bilancia ordinaria che serve per paragonare i pesi, e la stadera, strumento a tutti notissimo.

Alla leva di secondo genere riduconsi i remi dei barcajuoli: l' acqua è l' appoggio, la barca è la resistenza, e la mano è la potenza. Si vede che la barca divide il remo in due parti, ma sarebbe da desiderarsi che l' una e l' altra fossero assai lunghe: l' una perchè corrisponderebbe ad un volume più grande di acqua, e per conseguenza l' appoggio sarebbe più fermo; l' altra, perchè così metterebbe una gran distanza tra la potenza ed il punto d' appoggio. La maciulla, quello strumento cioè di due legni l' uno dei quali ha un canale, in cui entra l' altro, e con esso si rompe il lino, o la canapa per nettarla dalla parte legnosa; come pure la gramola con cui preparasi la pasta da fare il pane, sono leve del secondo genere. Le porte si riducono parimente a questo genere di leve: i cardini sono il punto d' appoggio, la porta è la resistenza, e la potenza è la mano dell' uomo che si applica dall' altra parte.

Leve finalmente di terzo genere sono le mollette, adoperate nei camini per prendere la legna o i carboni. Una scala, nell' atto che viene appoggiata da un uomo al muro, diviene una leva di terzo genere, il cui punto d' appoggio è nella parte inferiore; la forza dell' uomo applicata in mezzo è la potenza, e la scala stessa, ma principalmente la sua cima è la resistenza. Finalmente le ossa del nostro corpo sono come tante leve di terzo genere. La forza dei muscoli è la potenza, le membra che si alzano o si abbassano sono la resistenza, ed i punti di appoggio sono i centri dei tubercoli delle ossa, come accade nelle articolazioni.

La teoria esposta per le leve rette serve ancora per le angolari. Infatti supponendo, che il braccio CA (*fig.* 6) sia diviso in tre parti eguali, non solo tra di loro, ma anche col braccio CD, si vede immediatamente che la potenza P, essendo applicata alla prima divisione, deve essere della stessa massa, vale a dire, dello stesso peso della resistenza per fare equilibrio, perchè le masse e le distanze sarebbero allora eguali. Se questa potenza s' applicherà alla seconda divisione, basterà che ella sia la metà della resistenza, poichè operando allora in una distanza doppia dal punto d' appoggio, le loro masse saranno in ragione reciproca delle loro distanze. Applicata poi alla terza divisione in A, si avrà l' equilibrio, se la massa P sarà un terzo della resistenza R. Da ciò ne viene che conservandosi il braccio CB della stessa lunghezza, la potenza acquisterà tanto più di vantaggio

sopra la resistenza quanto più il braccio *C A*, alla quale sarà applicata avrà maggiore lunghezza. Per questa ragione si estrae un chiodo dal muro, o da una tavola con una tanaglia tanto più facilmente, quanto è più lungo il suo manico.

Questa teoria conviene a tutti i manubri o manovelle, che si adoperano per far muovere un gran numero di macchine o di strumenti.

Delle carrucole.

Una delle macchine semplici è la carrucola la quale altro non è che un corpo rotondo, mobile sul proprio asse *G* (*fig.* 7), la cui circonferenza è scanalata, affine di farvi passare una fune, ad una estremità della quale è applicata la potenza *P*, e dall' altra la resistenza *R*. Comunemente si fanno girare le carrucole in una forma od incastro o staffa *C D*, che sostiene l' asse che dovrebbe essere piuttosto nella staffa, che nella carrucola, come comunemente si pratica, onde impedire il più facile logoramento, ed in conseguenza il maggiore sfregamento.

La carrucola può considerarsi come una unione di più leve del primo genere il cui punto d' appoggio è l' asse, sopra il quale essa gira. Considerata sotto questo aspetto, essa non si può collocare fra le potenze meccaniche, non diminuendo lo sforzo della potenza contro la resistenza, poichè agiscono costantemente l' una e l' altra alla medesima distanza dal punto d' appoggio. Sia infatti la carrucola *A D B* sopra cui passi una corda all' estremità della quale sieno sospesi i corpi *P R*. Essendo la carrucola un piano circolare, tutti i punti della sua circonferenza sono egualmente distanti dal centro, e perciò saranno poste nella medesima distanza tutte le parti della corda, che si applicano a questa circonferenza. Considerando qui solamente i punti *A* e *B*, sopra i quali la corda agisce in direzioni contrarie per lo sforzo dei pesi *P* ed *R*, questi per trovarsi in equilibrio dovranno essere eguali. Dunque la potenza *P* non avrà alcun vantaggio sulla resistenza *R*.

Tutto quello di utile che si ottiene con questa carrucola si è che l' azione delle braccia si rende con essa più facile, mentre, altronde, alzando il peso, necessariamente s'abbassano le braccia che spontaneamente tendono all' ingiù. Oltre a ciò, unendosi due o più carrucole fisse, si ha il vantaggio di tirare il fianco, e così si evita di essere schiacciati dal peso se mai venisse a rompersi la fune che lo sostiene.

Siccome una carrucola, che abbia più gole può servire a pareggiare forze fra loro differenti, qualora i diametri sieno in convenienti proporzioni, ne viene che si può mantenere l' equilibrio, ovvero una corrispondenza o relazione costante fra due potenze, le cui forze relative cambiano continuamente; imperocchè invece di più gole concentriche se ne può fare una soltanto, che non ritorni in sè stessa, ma che prendendo la forma spirale si allontani a poco a poco dal centro, secondo la proporzione con cui una delle due forze s' indebolisce.

La carrucola può ridursi ad una leva di secondo genere, e ne ha effettivamente tutte le proprietà quand' ella è mobile. In questo caso la resistenza *R* (*fig.* 8) si attacca all' estremità della staffa, ed uno dei capi della fune, che allora si fa passare per disotto della puleggia, attaccato ad un punto fisso *A*, mentre l' altro è tirato o sostenuto dalla potenza *D*. In questa sorta di carrucola mobile la potenza viene accresciuta del doppio, vale a dire, la potenza *D* non ha bisogno di essere che la metà della resistenza *R*. In fatti, supponendo che il centro *C* della puleggia sia portato al punto *H*, allora

non resta al disotto della linea *D A*, che la porzione della corda che passa sotto la puleggia. Dunque le due porzioni *B A* e *D E* sono passate di sopra; ma *B A* e *D E*, che segnano lo spazio percorso dalla puleggia, prese insieme, sono doppie di *C H*, spazio percorso dalla puleggia. Se dunque la potenza descrive uno spazio doppio di quello della resistenza, deve dirsi che doppia sia ancora la sua velocità. Nel caso presente la corda abbraccia la metà della circonferenza della carrucola, e le direzioni delle due forze sono paralelle. Il braccio della leva della potenza è dunque il diametro *E B*, e quello della resistenza non è che il raggio *C B*. Per avere quindi l'equilibrio nella carrucola mobile, è necessario, che la potenza sia alla resistenza, come il raggio è al diametro.

Se però le direzioni delle forze fossero oblique, per esempio, se uno de'capi della corda fosse attaccato al punto fisso *G*, e l'altro fosse tirato o sostenuto dalla potenza *P*, la leva sarebbe anche in questo caso di secondo genere, che verrebbe indicata dalla linea *M I*, il cui punto d'appoggio sarebbe in *M*, e sarebbe divisa in due porzioni eguali *M I*, *I L* dalla direzione della resistenza. In questo caso la potenza *P* deve essere alla resistenza *R*, come il raggio *C B* alla corda *L M* dell'arco compreso dalla fune.

Possono le carrucole fisse e mobili combinarsi insieme in maniera, che una sola fune passi alternativamente da questa a quella (*fig.* 8). Invece di due carrucole, se ne possono unire in numero assai maggiore, come si può vedere nelle *figure* 9, 10 e 11. L'unione delle carrucole fisse portate da una sola staffa, e delle mobili portate da un'altra staffa, sono di grandissimo uso nell'alzare dei gran pesi, e nella marina. Chiamansi ancora tali combinazioni *taglie*. Nella *fig.* 10 si ha l'unione di quattro carrucole: due sono mobili, cioè 1 e 3, altri due sono fisse, e sono 2 e 4. La corda comincia da *M*, passa dalla carrucola 1 alla carrucola 2; indi va a fare il giro sulla carrucola 3, e da questa passa finalmente alla carrucola 4. L'esperienza de' giri della corda, in tale combinazione di carrucole può dare l'idea come devonsi far girare in tutte le altre.

Riguardo ai mezzi di valutare l'efficacia delle taglie si fissa la seguente regola, cioè che nello stato d'equilibrio, la potenza sta alla resistenza come 1 al numero dei capi di corde, i quali appartengono alla cassa mobile saranno 4, la potenza si renderà quattro volte maggiore. La ragione è evidente. Per avere il moto in questo caso la potenza deve descrivere uno spazio quattro volte maggiore di quello della resistenza in un tempo eguale, e perciò la sua velocità sarà quattro volte maggiore.

In tutti questi casi si è supposto che le direzioni delle corde sieno paralelle fra di loro, perchè se fossero oblique, allora il peso da sostenersi sarebbe alla potenza, come la somma de' seni degli angoli, che le corde tangenti alle carrucole fanno coll'orizzonte, è al seno totale. Dunque è necessario in questo caso, che la potenza sia maggiore di quello che si è stabilito. Conviene però procurare, che le direzioni delle corde sieno ben paralelle fra loro per non dovere impiegare una potenza maggiore del bisogno.

Dell'asse nella ruota.

L'asse nella ruota, detto anche *torno* o *manganello*, consiste in una gran ruota a cui si applica la potenza, od in un cilindro, detto ancora *asse*, a cui è attaccata la resistenza. Si può far uso invece della ruota di stanghe conficcate nell'asse. La *fig.* 1, Tav. CXXXVIII, fa

bastantemente conoscere, come questa macchina sia composta, e come la s' impieghi. Si rileva altresì che essa si riduce ad una leva di primo genere.

L' argano non è altramente che questa stessa macchina, ad eccezione che in questa il cilindro è verticale (*fig.* 2), ed in quella è orizzontale. L' argano è molto più vantaggioso del manganello, ed è atto a superare grandissime resistenze con potenze assai minori.

Del piano inclinato.

Il piano inclinato non opera coll' accrescere la velocità della potenza, ma bensì col diminuire l' assoluta gravità della resistenza. Onde vedere che in questa sorta di macchine si diminuisce la forza di gravità, si collochi un corpo sopra un piano inclinato, e lo si metta in equilibrio con qualche altro corpo che sia appeso ad una funicella che si farà passare per una puleggia assai mobile. Per esempio, sia il corpo *A* (Tavola CXXXVIII, *fig.* 3) sul piano inclinato *B M* in equilibrio col corpo *C*. Se dopo ciò si pesano ambidue i corpi, si troverà che il contrappeso *C* è molto minore del corpo *A* posto sul piano inclinato. Dunque si vede che è manifesto avere questo corpo perduta una parte della sua gravità, altramente non potrebbe stare in equilibrio con un corpo minore. Proviamo continuamente questa verità, quando per tirare dei corpi pesanti sopra un carro, oppure per iscaricare enormi masse da un luogo più alto ad un più basso, facciamo uso di grosse tavole, oppure di travi posti obliquamente all' orizzonte.

Quanto più basso sarà il piano, tanto più s'avvicinerà alla direzione orizzontale, e conseguentemente sarà vieppiù diminuita la gravità assoluta di quei corpi che vi stanno sopra. Infatti se si abbassa il piano *B M* (*fig.* 3) senza alterare i corpi *A* e *C*, dei quali ci siamo serviti nella passata sperienza, sarà tolto l' equilibrio, ed il contrappeso tirerà a sè il corpo che è sul piano. Da ciò si deve conchiudere che una piccola potenza potrà sostenere una grande resistenza quando l' angolo che fa il piano coll' orizzonte sarà molto acuto.

Ma se il piano si alzi assai, cosicchè l' angolo che egli forma coll' orizzonte divenga maggiore, la sua direzione sempre più s' accosta alla verticale, in cui tutta si esercita la gravità nella caduta de' corpi, e perciò un peso assai maggiore si richiederà per avere l' equilibrio. Si alzi il piano *B M*, cosicchè faccia coll' orizzonte *D M* un angolo maggiore, e si vedrà che il corpo sul piano tirerà a sè il contrappeso *C*.

Da quanto si è detto rilevasi che in questa macchina, affinchè la potenza possa bilanciare la resistenza, è necessario che questa sia a quella come l'altezza del piano alla sua lunghezza. Questo però non si verifica, se non quando la linea di direzione della potenza è parallela al piano inclinato: in ogni altro caso la potenza soffre dello svantaggio più o meno considerabile nel sollevare i corpi.

Della vite.

Dicesi *vite* un cilindro *A B* (Tavola CXXXVIII, *fig.* 4) sulla cui circonferenza s' incava una gola spirale *G F C*. Il tramezzo che si conserva tra i giri o cavità *C F* si chiama *filo della vite.* Si fa ancora il filo e la gola in una cavità cilindrica fatta in un pezzo di legno o di metallo per farne una vite interna, che prende il nome di *vite femmina* o *madrevite*, a differenza di *A B*, che chiamasi *maschio della vite. M N* rappresenta la *madrevite*.

Dalla sola inspezione della vite si

conosce che essa altro non è che un composto di piani inclinati, e che questi piani sono tanto più inclinati, quanto più sono i passi. L' altezza di questi passi è la distanza da un filo all' altro: la sua base è la circonferenza della vite, e la sua lunghezza è data da questa circonferenza e dall' altezza del passo.

È nota presso i meccanici una vite detta *perpetua*, la quale non differisce molto dalla vite suddetta. Tra questa e quella avvi la differenza, che la vite ordinaria si muove in una madrevite, e cessa di girare quando la si è fatta scorrere per tutta la sua lunghezza; ma la vite perpetua è un cilindro, che gira sempre nell' istesso senso, avendo le due estremità *A B* (*fig.* 5) su due perni. Per ordinario i fili *Z* di questa vite, i quali sono quasi sempre quadri, ingranano coi denti di una ruota dentata *X*, che porta sul suo asse il cilindro *T* con una corda, alla quale si attacca il peso, che si vuole innalzare. Una piccolissima forza applicata al manubrio *M* può alzare un grandissimo peso; ma si ha lo svantaggio del consumo di molto tempo.

È famosa la vite di *Archimede*, la quale consiste in un cilindro inclinato all' orizzonte, che gira su due perni *A B* (*fig.* 6), ed ha un canale o tubo che lo circonda in forma di spirale. S' inclina questo cilindro all' orizzonte sotto un angolo di circa 45 gradi, e si fa immergere nell' acqua l' orificio inferiore *C* del canale, e col mezzo di un manubrio, od altramente si fa girare la vite, e l' acqua scorre nel canale spirale, e s' innalza fino ad *I* passando da spira a spira come per tanti piani inclinati; ma non già a grande altezza, perchè questa macchina non resisterebbe.

Anche il cuneo è composto di due piani inclinati.

Delle ruote.

Nota è la forma ed il modo d' agire delle ruote: esse trasmettono il moto che viene comunicato alla loro periferia, o col mezzo dell' attrito di questa, oppure col mezzo di certe parti sporgenti, che si chiamano denti. In due maniere si considerano le ruote, o girano esse sempre nel medesimo luogo con un asse, che è attaccato al loro centro, ed i cui perni girano dentro fori, che servono d' appoggio, come sono le ruote dei mulini, degli orologi, ec., o girano in modo che rotolando sulla loro circonferenza trasportano il loro centro, e l' asse che lo attraversa, in una direzione paralella al piano o al terreno che esse percorrono: tali sono quelle dei carri, ec. Queste dunque hanno due moti, uno del loro centro che si avanza in linea retta, e l' altro di tutte le parti che girano intorno al loro centro.

Le ruote della prima specie si riducono alla leva di primo genere, poichè tanto i loro raggi, quanto quelli dei rocchetti, sono realmente tante braccia di leve, che hanno nell' asse il loro punto di appoggio. Sieno tre ruote *A B C* (Tavola CXXXVIII, *fig.* 7), ed i loro rocchetti corrispondenti *a b c*. Il cilindro o rocchetto *a* sostiene un peso *P*: la ruota *A* ingrana col rocchetto *b*, la ruota *B*, che ha il rocchetto *b* ingrana col rocchetto *c*; la ruota *C* è tirata alla sua circonferenza dalla potenza *Q*. Si vede in questa disposizione, che il peso *P* agisce pei raggi dei rocchetti, e che la potenza *Q* agisce pei raggi delle ruote. Supponiamo che i raggi delle ruote sieno quadrupli di quei dei rocchetti, e che i primi sieno, per esempio, di 8 pollici, ed i secondi di 2 pollici; siccome per avere l' equilibrio è necessario che la potenza sia alla resistenza, come il prodotto delle braccia

della leva della resistenza è al prodotto delle braccia della leva della potenza, cioè in ragione inversa della lunghezza delle braccia della leva, perciò si cercheranno questi prodotti, moltiplicando i raggi delle ruote e dei rocchetti, gli uni per gli altri. Il primo prodotto sarà 512, ed il secondo 8, nel qual caso deve essere la potenza alla resistenza come 8 a 512, o sia come 1 a 64. Dunque in caso d'equilibrio, la potenza nelle ruote dentate è alla resistenza come il prodotto dei raggi dei rocchetti è al prodotto dei raggi delle ruote.

In molte macchine, e soprattutto nell' arte dell' orologiaiu, è sovente necessario, che il numero delle rivoluzioni delle ruote e del rocchetti abbiano fra loro un certo rapporto. Questo si potrà avere dando alle une ed agli altri un numero conveniente di denti. Per esempio, se si vuole che una ruota non faccia che una sola rivoluzione, mentre un rocchetto ne fa quattro, converrà dare alla ruota quattro volte più di denti che al rocchetto. Supponiamo quattro ruote *A B C D* (*fig.* 8), disposte come si vede nella figura, in modo che la quarta ruota ingrani coll' ultimo rocchetto *e*; per avere il rapporto delle rivoluzioni della prima ruota *A* col numero delle rivoluzioni coll' ultimo rocchetto *e*, bisogna moltiplicare il numero dei denti della ruota *A* per il numero dei denti della ruota *B*, questo prodotto pel numero dei denti della ruota *C*, ed il prodotto che nasce pel numero dei denti della ruota *D*; in seguito bisogna moltiplicare il numero dei denti del rocchetto *b* pel numero dei denti del rocchetto *c*, questo primo prodotto pel numero dei denti del rocchetto *d*, e questo secondo prodotto pel numero dei denti del rocchettu *e*. Gli ultimi prodotti dei denti delle ruote e di quelli dei rocchetti daranno il rapporto che si cercava. Si può quindi stabilire per regola generale, che il numero delle rivoluzioni della priruota *A* sta al numero delle rivoluzioni dell' ultimo rocchetto, come il prodotto dei denti dei rocchetti sta al prodotto dei denti delle ruote.

Le ruote della seconda specie, cioè quelle dei carri, ec. devono essere per lo più considerate come una leva di secondo genere, che replicasi tante volte, quanti punti si possono immaginare nella circonferenza, imperocchè ciascuno di questi punti è l' estremità di un raggio, che da una parte appoggia sul terreno, e dall' altra è caricato dall' asse che porta il carro.

Delle macchine composte.

Le macchine composte risultano dalla diversa e moltiplice unione delle semplici. — La regola che si dà comunemente dai meccanici per valutare la forza delle macchine composte, si riduce alla seguente. In ogni macchina composta la ragione che la potenza ha alla resistenza è composta delle particolari ragioni che la potenza ha alla resistenza in ciascheduna delle macchine semplici, dalla cui combinazione risulta la macchina composta. Nel calcolare adunque la macchina composta, si deve prima esaminare quali e quante sieno le macchine semplici onde ella è composta, indi si deve rintracciare, mercè le regole assegnate per le macchine semplici, quali sieno le ragioni che la potenza ha alla resistenza in ciascheduna di esse. Ciò fatto, considerando la potenza come 1, e moltiplicando successivamente l' una coll' altra le ragioni ritrovate coi metodi che sono stati proposti dai fisici, il prodotto di sì fatte moltiplicazioni esprimerà l' efficacia della macchina composta paragonata alla prima potenza 1.

In tutte le macchine sieno semplici oppure composte, devono essere poste a calcolo le differenze prodotte dagli sfrega-

menti, dalla diversità della temperatura, dall' umidità, dalla rigidità delle corde, ec.

Tutte le macchine semplici, di cui abbiamo detto finora, sono gli elementi di tutte le macchine più o meno semplici, più o meno composte, e tutte si risolvono in questi.

Moto dei liquidi e loro leggi.

Noi parleremo per prima cosa dell' idrodinamica, perchè le leggi sue servono di fondamento all' idraulica; e perchè in tal modo serviamo pure di maggior comodo al lettore che ci onora. Sembra che *Daniele Bernoulli* sia stato il primo che abbia dato il nome d' idrodinamica alla meccanica dei fluidi, a quella parte di fisica cioè, che tratta dell' equilibrio e del moto dei fluidi. Può dividersi l' idrodinamica in due parti, cioè in idrostatica ed in idraulica: la prima è la scienza che tratta della pressione e dell' equilibrio dei fluidi; l' altra è la scienza del moto dei fluidi.

Dicesi fluido quel corpo, le cui parti cedono facilmente ad una leggiera impressione; sono mobili le parti fra loro; non hanno nulla o quasi nulla di coesione, e si muovono indipendentemente le une dalle altre. Sono i fluidi di due sorta: altri omogenei, le cui parti hanno la stessa natura, figura e grandezza, e lo stesso peso sotto un egual volume: altri eterogenei, le cui parti cioè sono di natura diversa, e pesano inegualmente sotto lo stesso volume, come sarebbe l' acqua ed il vino, il mercurio e l' aria, ec.

I liquidi sono sottomessi alle stesse leggi dei corpi solidi, ma il loro stato di fluidità fa che essi vi ubbidiscano in una maniera loro propria. Tutte le parti dei corpi solidi trovansi intimamente unite le une alle altre: esse non fanno che un solo tutto, ed il loro sforzo si fa, per così dire, in un solo punto, detto *centro comune di gravità;* cosicchè quando si tratta di sostenere un solido qualunque, basta sostenere il suo centro di gravità. Ma la cosa non è così relativamente ai corpi fluidi, tutte le cui parti sono indipendenti le une dalle altre, mobilissime, e cedono facilmente a tutto ciò che tende a separarle o dividerle. Un secchio d' acqua gettato da una finestra sopra la testa di un uomo non fa la stessa impressione che un pezzo di ghiaccio dello stesso peso; imperciocchè oltre la divisione che prova la massa d' acqua nella sua caduta ritardata dalla resistenza dell' aria, questa massa d' acqua esercita la sua azione gravitante sopra tanti punti differenti del capo dell' uomo che passa, quante sono le colonne che lo toccano, e siccome queste si dividono in molte parti, perciò egli nulla soffre in grazia della loro impulsione. Ma il contrario avviene nella caduta di un pezzo di ghiaccio dello stesso peso, le cui parti tutte aderendo le une alle altre, il capo di quest' uomo prova come in un sol punto l' impulsione di tutte le parti gravitanti: quindi ne viene l' impressione dolorosa che ne sente.

Le parti dei fluidi, oltre di gravitare separatamente le une dalle altre, premono ancora a differenza dei solidi per ogni direzione, il qual fenomeno però dipende dalla gravità che li determina al pari dei corpi solidi a muoversi dall'alto in basso. Abbiamo innumerabili esempj della pressione dei fluidi verso ogni parte. Un vaso in tutte le sue parti esattamente chiuso ed immerso del tutto nell' acqua, dovunque si apra o nella cima o nel fondo o nei lati, e qualunque sia l' apertura, dà accesso all' acqua, la quale vi entra con prestezza. Parimente noi veggiamo che si vuotano le botti di olio, di vino, di acqua, allorchè sono forate da qualche parte.

Per concepire questa pressione uni-

versale dei fluidi si deve osservare, che le molecole sono come tanti piccioli globetti uniti insieme, e contenuti in un vaso. Facilmente si concepisce, che questi globetti non vi sono tutti disposti regolarmente in fila gli uni cogli altri, ma il più delle volte una colonna esercita la sua pressione fra due altre, e tende a separarle. Si dia un' occhiata alla *fig.* 9 della Tav. CXXXVIII, in cui si vede che la pressione perpendicolare che si fa dirimpetto al punto *D* è trasportata dalle colonne laterali verso i lati *E F* del vaso, di maniera che se il vaso fosse aperto in questi luoghi, scolerebbe il liquore per la mobilità delle sue parti. Lo stesso raziocinio si faccia per rendere ragione della pressione dal basso in alto: infatti, quando la colonna *D F* tende a disgiungere le due molecole *G H*, la molecola *G* non può andare più lontano, perchè è appoggiata alle pareti del vaso; ma la molecola *A* può essere sollevata dal basso in alto, quando una colonna eguale ad *I K*, o qualche cosa di equivalente non graviti sopra di lei.

Ne segue che quando si fabbricano gli argini, le conserve ed altre opere d' idraulica per contenere l' acqua, è necessario proporzionarle alla pressione laterale che devono provare, la quale è tanto più grande quanto maggiore è l' altezza dell' acqua. Ecco la ragione per cui bisogna che questa sorta di opere sieno più grosse e più robuste nel fondo che in alto. Le stesse precauzioni sono ancora necessarie pei fluidi più grossolani, come sarebbe il grano, la sabbia, ec., questi potrebbero scorrere o per la picciolezza delle loro parti, o per la poca coesione che avessero tra di loro. Quindi i muri destinati per ritegni di terrapieni devono essere più forti per resistere allo sforzo laterale della terra, il quale sarà tanto più energico, quanto più saranno sciolte le terre che contengono, e sarà più alto il terrapieno.

L' esperienza dimostra che la pressione di un liquido contro il fondo di un vaso qualunque, è in ragione composta della base, o dell' altezza di questo liquido al disopra della base, e perciò per valutare la pressione di un fluido contro il fondo di un dato vaso, bisogna calcolare l' altezza del fluido, ed il diametro della base di questo vaso. Si è detto che bisogna calcolare in primo luogo l' altezza perpendicolare del liquido, poichè il fondo del vaso non porta soltanto la pressione dello strato, che vi riposa sopra immediatamente, ma ancora quella degli strati superiori. Dunque la pressione deve essere in ragione diretta dell' altezza del liquido. Si è detto in secondo luogo, che si deve considerare il diametro della base del vaso in cui si contiene il fluido per valutare la sua pressione. In fatti dopo che si è concepito una massa fluida, come divisa in molti strati paralelli alla base, possiamo ancora concepire questa massa divisa in molte colonne paralelle fra di loro, e tutte perpendicolari al fondo del vaso. Queste colonne immaginarie, essendo eguali in tutto, esercitano una stessa pressione contro la parte del fondo che le contiene. Dunque questa pressione sarà tanto più forte, poste le cose eguali, quanto più grande sarà il numero di queste colonne eguali. Ma il numero di queste colonne si misura dall'estensione della base del vaso. Dunque la pressione contro il fondo del vaso sarà in ragion diretta della base.

Se dunque si vuol misurare e conoscere la pressione che un liquido esercita contro il fondo di un vaso, sarà necessario moltiplicare l' altezza del liquido per la sua base, ed il prodotto darà la forza ricercata. Infatti l' altezza ci fa conoscere la forza colla quale ogni colonna immaginaria del fluido agisce contro la parte del fondo corrispondente, e la base c' indica il numero delle colonne che

agiscono contro questo fondo. Ora la pressione totale eguagliando la somma delle pressioni parziali, bisogna ripetere la pressione parziale, vale a dire, la pressione di ogni colonna tante volte quante sono le colonne sulla base, cioè a dire, bisogna moltiplicare l' altezza per la base.

Da ciò ne segue che molti vasi differenti in forma ed in capecità porteranno la stessa pressione, purchè abbiano base ed altezza uguale. Supponiamo che tre vasi differenti siano rappresentati da *R*, *S*, *T*: il primo *R* cilindrico, il secondo *S* conico, ed il terzo *C* più piccolo, uniforme in tutta la sua lunghezza, ma allargato nella base (*fig.* 10). La massa cilindrica dell' acqua può essere considerata, o come un fascio di piccole colonne contennte sotto un comune involucro, o come sezioni orbicolari ammonticchiate le une sopra le altre. In qualunque modo ella si consideri è evidente che la base *a b* è caricata della somma totale delle colonne o strati, e che se soltanto si conosca il peso di una di esse si saprà il peso di tutta la massa, perchè la larghezza della base dà il numero delle colonne. Dunque in un vaso cilindrico posto perpendicolarmense all' orizzonte, i fluidi, avuto riguardo alla base, pesano nella stessa maniera che i solidi. *S* è la sezione di un vaso conico in cui è facile il vedere che la base *c d* porta soltanto le colonne che riposano perpendicolarmente sopra di essa, essendo le altre sostennte dalle pareti come per piani inclinati. Se dunque *c d* sarà eguale ad *a b*, queste due basi saranno egualmente caricate, perchè la colonna *c e d f* esercita la sua gravità indipendentemente dalle altre. Più difficile è a comprendersi che la base del vaso *T* sia egualmente premuta che quella degli altri due, non essendovi se non la piccola colonna *n n* che abbia tutta la sua altezza. Ecco come può farsi per comprendere ciò. È cosa certa che sulla porzione *n* del fondo *o o n* è una pressione eguale a quella di una colonna d' acqua, la cui base sia la estensione *n*, e l' altezza *n n*. Se sopra tutte le altre simili porzioni dello stesso fondo vi è una pressione eguale a quella della colonna *n n*, questo fondo sarà caricato per tutto egualmente. Ora sulla porzione *n o*, vi è una pressione eguale a quella di una colonna d' acqua *o r*, la quale sarebbe eguale alla colonna *n n*, perchè la piccola colonna d' acqua *o q* tende ad innalzarsi per la pressione della vicina colonna *n n*, e con una forza eguale all'eccesso *q n* di questa gran colonna sulla piccola; ella adunque preme la parte *q* del fondo superiore con questa forza. Ma la reazione è eguale alla compressione. Dunque la parte *q* reagisce con una forza eguale all' eccesso *q n* della gran colonna sulla piccola, e perciò sulla porzione *n o* vi è una pressione composta di quella piccola colonna d' acqua *o q*, e della reazione della parte *q* eguale alla pressione della colonna d' acqua *q o*, le quali due prese insieme eguagliano la pressione della colonna *n n*. Quel che abbiamo detto della porzione *n o* si dica di tutte le altre. Dunque il fondo di questo vaso è caricato egualmente da per tutto.

Da questa dottrina provata coll'esperienza ricavasi una proposizione che a primo aspetto sembra un paradosso, ma che però è certa, e che influisce moltissimo in quasi tutte le macchine idrauliche, cioè che la stessa quantità d' acqua può fare uno sforzo due o trecento volte maggiore, o minore secondo la maniera con cui s' impiega. Per esempio, se s' impiegasse la quantità d' acqua che può contenere il vaso *S* (*fig.* 10) conico in un vaso simile a *T*, ma alto bastantemente per contenerla, tutta la pressione sul fondo *o o* sarebbe considerabilmente maggiore che sul fondo del vaso conico. Posto ciò, non è meraviglia se si possa far

scoppiare una botte già piena, mettendo al foro del suo cocchiume perpendicolarmente un tubo lungo 25 o 30 piedi, e riempindolo d' acqua.

Le leggi dell' equilibrio dei fluidi omogenei si riducono ad una sola, di cui può farsi facilmente l' applicazione, o i fluidi sieno contenuti nello stesso vaso, o sieno contenuti in vasi differenti, ma comunicanti. Allorchè abbiamo dimostrato la pressione che esercitano i fluidi sopra il fondo dei vasi che li contengono, ed allorchè si è provato che le piccole colonne contenute in un vaso simile a *T* (*fig.* 10) esercitano contro le porzioni del fondo corrispondenti una pressione eguale a quella che la colonna *n n* esercita contro la parte del fondo su cui appoggia, si è stabilito per principio, che l' azione di questa colonna contro le colonne laterali ed ambienti tende ad elevarle ad un' altezza eguale alla sua. Ora questo principio confermato dall' esperienza è egualmente quello dell'equilibrio tra i liquidi omogenei. Dall' azione che esercitano questi corpi verso ogni parte, ne segue naturalmente che non possono essere le loro parti in equilibrio senza che tutte le colonne immaginarie non abbiano acquistato la medesima altezza perpendicolare, allorchè non ritrovano verun ostacolo invincibile. Infatti essendo queste colonne della medesima densità, non possono bilanciarsi, se il numero delle molecole che agiscono le une contro le altre non sia eguale dall' una e dall' altra parte, e conseguentemente le colonne non abbiano la medesima altezza. Ecco la ragione per cui tutte le colonne di un fluido contenuto in un vaso sono in movimento sintantochè non siasi messa a livello la superficie superiore di questo fluido.

Una delle leggi stabilite dagli idrostatici intorno all' equilibrio dei fluidi, è che le superficie dei fluidi omogenei che comunicano scambievolmente per via di tubi o di canali, pongonsi tutte al medesimo livello in ciascuno di essi. Ciò che reca stupore si è, che posti due tubi assai disuguali fra loro, ma comunicanti, anche in questo caso si ha l' equilibrio ad eguali altezze, quantunque sembri impossibile che una piccola quantità di fluido stia in equilibrio con una assai maggiore. L'esperienza però ce lo dimostra quotidianamente. Si versi dell' acqua nel cilindro *O*, e la si vedrà salire nel cilindro più stretto *B* alla medesima altezza, e colà fermarsi (*fig.* 11). La ragione di questo fenomeno si presenta naturalmente ricordandosi che le molecole dei fluidi agiscono indipendentemente le une dalle altre, e conseguentemente nel gran vaso *O* non v' è che la sola colonna, la cui base è comune con quella del tubo *B*, la quale agisca. Ora questa colonna essendo dello stesso diametro, poichè la base è comune, deve essere in equilibrio con quella contro la quale agisce, allorchè sono alla medesima altezza perpendicolare, poichè sono allora composte ambedue di un medesimo numero di parti. Inoltre è principio comune della meccanica, che allora si ha l' equilibrio, quando le masse che devonsi muovere sono in ragione reciproca delle celerità, con cui devonsi muovere. Se adunque si suppone il tubo *O* maggiore, quadruplo del minore *B*, la massa fluida che contiene sarà quadrupla di quella che è contenuta nel minore. Ma il fluido nel tubo maggiore *O* non può discendere per un pollice senza che non salga per quattro in *B*. Dunque essendo la celerità in ragione inversa delle masse, vi deve essere anche in questi l' equilibrio alla stessa altezza.

Molte sono le conseguenze che si possono trarre da questa dottrina dell' equilibrio dei fluidi nei tubi comunicanti. In primo luogo facilmente si comprende che se si formerà un canale perpendicolare all' orizzonte, vale a dire un pozzo,

in vicinanza del quale sianvi delle acque che abbiano la loro superficie più elevata del fondo del pozzo, queste acque, purchè la terra del fondo sia atta a permetterne il passaggio, dovranno riempirlo, ed arrivare a quella altezza in cui sieno in equilibrio colla sorgente. In secondo luogo si deduce la necessità che vi è di provvedere ai luoghi sotterranei, per esempio alle cantine, che sono vicine ai fiumi, ed ai torrenti, affinchè nelle loro piene non vi entri l' acqua pei canaletti che trova sotto terra, e che essa stessa si va scavando col suo sforzo continuo.

Derivando il livello dei fluidi dalla gravità delle loro particelle, si comprende facilmente che le superficie dei fluidi naturalmente livellate devono essere alquanto curve. Chi è stato in qualche porto di mare, oppure ha viaggiato per mare, avrà certo osservato che si scorgono le sommità di un vascello che approda prima di vedere il corpo del bastimento; siccome avvicinandosi ad una città scopriamo la sommità dei campanili e delle torri prima di vedere gli edifizj più bassi. Noi non possiamo vedere che in linea retta: la convessità del mare interrompe il raggio visuale che viene dal corpo del vascello all' occhio dello spettatore ad una distanza, in cui il raggio che viene dall' albero è libero.

I fluidi eterogenei o di differente densità sono sottoposti alle stesse leggi dei fluidi omogenei in quanto all' effetto della loro gravità. Le loro parti egualmente mobili agiscono indipendentemente le une dalle altre in ogni direzione. La giornaliera esperienza ci dimostra che se molti fluidi eterogenei sono rinchiusi nello stesso vaso, se nulla si oppone, i più densi, quelli, cioè che pesano di più sotto di un dato volume, occupano la parte inferiore del vaso, e di più si osserva che la sola differenza tra le loro densità basterà per separare gli uni dagli altri, allorchè sieno mescolati insieme, purchè nulla si opponga alla loro separazione.

Quantunque i fluidi specificamente più leggieri si separino dagli altri specificamente più pesanti, coi quali sono mescolati, pure non lasciano per questo di esercitare la loro pressione contro quei liquidi che si trovano di sotto, e di aumentare per conseguenza la pressiona che questi ultimi fanno provare al fondo del vaso. Si può questo dimostrare con una facilissima esperienza. Sia un vaso *A* (*fig.* 12) di 8 o 10 pollici di altezza aperto lateralmente in *C*, e comunicante col tubo *B D*. Si versi, per esempio, dell' acqua nel vaso in tale quantità che ne possa passare anche nel tubo *B D* per esempio, sino in *a b*. Dopo ciò s'infonda un secondo fluido più leggiero, per esempio dell' olio, e si vedrà che l' acqua allora si alzerà sopra il livello *a b* del tubo comunicante, non però al punto di arrivare al livello del secondo liquido, perchè l' acqua essendo più grave dell'olio, sarà essa in equilibrio colla corrispondente colonna mista, allorchè sarà giunta ad una altezza media tra le due gravità.

In ordine all' equilibrio dei fluidi che hanno diverse densità, viene stabilito per legge generale che qualunque sia la forma e la grandezza dei vasi che li contengono, purchè vi sia tra essi una libera comunicazione, segue l' equilibrio scambievole qualora le loro altezze sono in ragione inversa delle loro densità rispettive, di maniera che essendo la densità, per esempio, del mercurio a quella dell'acqua come 14 a 1, per aver l' equilibrio in due tubi comunicanti, dovrà l'acqua avere un' altezza 14 volte maggiore di quella del mercurio. Si versi nel sifone ricurvo *E C D* (*fig.* 13) un pollice di mercurio, dopo di che si versi dell' acqua colorata nel ramo *C E*. Quando la colonna d' acqua misurerà 14 pollici, il mercurio si

troverà con essa in equilibrio. Infatti vi è l'equilibrio, quando le quantità di moto sono da ambe le parti uguali. Ora in questa esperienza le quantità di moto sono eguali, essendo le altezze di questi fluidi in ragione inversa delle loro gravità specifiche. Inoltre avendo questi tubi comunicanti diametro uguale, deprimendosi l' acqua di 1 pollice, il mercurio nell' altro tubo ascenderebbe anche di 1 pollice. Avendo adunque questi liquidi masse e velocità eguali devono essi rimanere in equilibrio.

Si ha pure l' equilibrio tra fluidi eterogenei in tubi comunicanti di diametro diverso, quando le altezze sono in ragione reciproca delle densità.

Riconosciuta questa legge dell'equilibrio dei fluidi eterogenei, sarà facile conoscere la mutua proporzione della densità di due o più liquidi con paragonare a questo modo le loro altezze quando stanno in equilibrio.

Della gravità e dell' equilibrio dei solidi immersi nei fluidi.

È cosa certa che un corpo solido immerso in un fluido, ad esso impenetrabile, lo scaccia e va ad occupare il suo posto: se però il corpo è composto di qualche materia spugnosa, la quale ammettesse una porzione del fluido nei suoi pori, oppure fosse un corpo dissolubile, le cui parti disunite potessero alluogarsi nei pori medesimi del dissolvente, allora i volumi, o le grandezze apparenti tanto del solido come del fluido si confonderebbero un poco, e quando sono mescolati succede per lo più che occupino un luogo minore di quello che faccia d' uopo per contenerli separatamente. Non ci proponiamo però di esaminare questa sorta di effetti, ma considereremo soltanto i corpi immersi come indissolubili ed impenetrabili a quei fluidi che li ricevono, come sarebbe una palla di metallo che si cala nell' acqua.

Un corpo solido immerso in un liquido può essere o della stessa gravità specifica di questo liquido o di differente, vale a dire, può essere più o meno pesante. Se la gravità specifica del corpo solido sarà la stessa che quella del liquido, egli starà in equilibrio in tutti i luoghi ove si ponga; se è più pesante precipiterà al fondo; ma non però con tutto il suo peso, ma solo coll' eccesso di peso che ha, poichè il mezzo ne sostiene una parte; se più leggiero galleggierà più o meno.

Se un corpo è meno grave che un egual volume di fluido in cui è immerso, una parte galleggia, e l' altra che resta immersa rimuove dal suo luogo una quantità di fluido che pesa quanto il corpo intero. Si metta dell'acqua in un vaso di vetro che abbia un robinetto o chiave nella parte inferiore e si contrassegni l' altezza dell' acqua; indi vi si lasci cadere pian piano una palla alquanto grossa di cera o di legno: si vedrà che parte di questa galleggierà e l' altra immersa farà alzar l' acqua. Col mezzo del robinetto si tolga tant' acqua quanto basta, perchè ritorni il livello dell' acqua al luogo primiero: si tolga la palla, si asciughi e si pesi a rincontro dell' acqua che si è tolta dal vaso, e si troverà l' equilibrio; e se per accidente vi mancasse qualche cosa all' equilibrio, ciò deriva da alcune piccole gocce uscite più o meno del bisogno. Dunque l' acqua rimossa dal suo luogo pesa quanto tutto il corpo che parte galleggia, e parte è immerso.

Da questa proposizione provata coll' esperienza, ne segue che la parte immersa di un corpo galleggiante è tanto più piccola quanto è più denso il fluido, o quanto è men pesante il corpo immerso: quindi è che un battello sul fiume rimuove una quantità d' acqua che pesa

precisamente quanto il battello ed il suo carico; e se si carica di più, tanto più s'immerge, e la sua parte immersa è tanto più grande, quanto più è carico, o quanta minore densità ha l'acqua. Un battello adunque che deve andare alternativamente sul mare e sopra i fiumi, in questi non conviene caricarlo tanto quanto potrebbe esserlo sul mare, perchè nell'acqua dolce andrebbe a rischio di sommergersi.

Si può in qualche maniera impedire la sommersione nell'acqua dei corpi specificamente più pesanti di questo fluido coll'unire ad essi una materia più leggiera, e che tutto insieme pesi meno del volume corrispondente di fluido. Gli uomini ora per bisogno, ora per diletto sono spesse volte soggetti ad affidarsi alle acque, e non è raro il pericolo di perdere la vita. Il saper nuotare può salvarla, ma pochi lo sanno, e poche sono le circostanze nelle quali giova il saperlo. Generalmente parlando il corpo di un uomo è specificamente più pesante dell'acqua, e noi non possiamo sostenerci sovr'essa senza usar dell'arte, della forza e del coraggio; ma tali qualità ora ci mancano, ora ci sono inutili. Se coll'arte ci renderemo tali da essere specificamente più leggieri dell'acqua, saremo allora necessariamente galleggianti sopra questo fluido, e per portarci al lido in caso di sventura non avremo che a dirigere i nostri movimenti. Questo è il motivo per cui molti che imparano a nuotare, si guerniscono il corpo con vesciche piene di aria, con zucche vuote, e con pezzi di sovero.

Sulla immersione dei corpi specificamente più leggieri di un dato fluido è fondata la costruzione di uno strumento utilissimo nella fisica e nella chimica detto areometro, o pesa-liquori, il quale è destinato a determinare la gravità specifica maggiore o minore di un fluido (*V.* il *vocabolo* Areometro).

Dell' idraulica.

L'idraulica ha per oggetto il moto dei corpi fluidi. Il moto nasce in un fluido ogni volta che si toglie fra le sue parti l'equilibrio: le particelle allora che sono le più premute si portano necessariamente dove la pressione è minore, siccome richiede la loro estrema picciolezza, mobilità e quasi niuna coerenza.

Scolo dei fluidi da piccoli fori.

Quando l'acqua scola da un orificio fatto nel fondo di un vaso, e che sia più piccolo in paragone della larghezza del vaso, l'acqua discende verticalmente, e la superficie apparisce piana; ma in vicinanza di tre o quattro pollici dal fondo, le particelle lasciano questa direzione, e da tutte le parti seguendo un moto più o meno obliquo si accostano all'apertura per passarvi. Lo stesso succede quando l'acqua esce per un foro laterale. La tendenza di queste particelle verso l'orificio è una conseguenza necessaria della loro perfetta mobilità, perchè devono dirigersi verso il punto che resiste meno alla forza che le comprime.

Inoltre, ad una piccola distanza dal fondo, vedesi formare una specie d'imbuto, la cui punta corrisponde al centro dell'orificio. Quando l'acqua esce da una apertura laterale, non vi si forma che una specie di mezzo imbuto, e che sembra non incominciare se non quando la superficie va a toccare l'orlo superiore del foro. È probabile che questa figura d'imbuto cominci a formarsi dal primo istante dello scolo, ma non diviene sensibile, se non quando la superficie è ad una piccola distanza dal fondo, perchè quando questa superficie ne è lontana, le parti inferiori premute dalle superiori sono trasportate nella direzione dello scolo. La

vera causa della formazione dell'imbuto, è l' ineguaglianza della pressione dell'aria per la parte disopra e per la parte disotto dell' apertura per cui il liquido scola, perchè l' acqua cadendo per questo orificio spinge l' aria, e distrugge una parte della sua reazione. Sembra che l' imbuto cominci a formarsi ad un' altezza tanto maggiore dal fondo, quanto più egli è largo, e che la sua formazione sia meno pronta e meno sensibile a misura che l' orificio è più grande relativamente all' estensione del fondo. L'asprezza maggiore o minore di questo fondo, e delle pareti del vaso, contribuisce ancora ad aumentare più o meno l' imbuto che si forma.

La velocità dell'acqua nel suo uscire da un vaso per un piccolo foro fatto nel fondo, è uguale a quella che acquisterebbe un corpo grave che cadesse dall'altezza verticale della superficie del fluido al disopra dell' orificio. Avviene lo stesso in un orificio laterale, perchè la pressione del fluido è eguale, data però la stessa profondità, in qualunque parte, e per conseguenza deve produrre la stessa velocità.

Un fluido all' uscire dal foro ha una velocità capace di farlo risalire ad un'altezza verticale eguale a quella della superficie del fluido al disopra dell' orificio, nella stessa maniera che un corpo cadendo per la sua gravità da una certa altezza acquista una velocità capace di farlo risalire a quella medesima altezza. Si vede ancora dalla teoria della caduta dei gravi, che se la velocità del fluido all' uscire dal foro fosse continuata uniformemente, il liquido percorrerebbe uno spazio duplo dell' altezza del liquore al disopra dell' orificio nel tempo stesso che un corpo impiegherebbe a cadere da quest' altezza.

Le quantità dei fluidi che nello stesso tempo escono da differenti aperture, ciascheduna sotto altezze costanti, sono fra loro come i prodotti delle aree degli orificii per le radici quadrate delle altezze. L'esperienza ci ha insegnato che un orifizio circolare di un pollice di diametro fatto in una parete sottile sotto quattro piedi di carico, somministra in un minuto di tempo 5436 pollici cubici d' acqua. Se si vuol sapere quanta ne somministrerà nello stesso tempo un orificio circolare di due pollici di diametro sotto nove piedi di carico, si farà la seguente proporzione, premettendo però che l' orificio di due pollici è quattro volte maggiore dell' orifizio di un pollice, perchè le aree dei circoli sono come i quadrati dei diametri: 1. moltiplicato per la radice quadrata di quattro pollici di altezza è a 4, superficie del secondo foro, moltiplicato per la radice quadrata di 9, seconda altezza, come 5436 al quarto termine che si troverà, vale a dire, 2 a 12 come 5436 pollici cubici a 32616 pollici cubici d'acqua. Quest'ultima quantità è quella che somministrerà l' orificio di due pollici sotto nove piedi di carico.

Quando invece di far uscire l'acqua da un nudo foro si fa uscire dalla cima di un tubo verticale dello stesso diametro del foro, la perdita dell' acqua è maggiore, poichè la contrazione della vena fluida è maggiore nel primo che nel secondo caso, e dalle sperienze fatte da *Bossut* si vede che quanto più questo tubo verticale è lungo, più grande è ancora la perdita dell' acqua, perchè la contrazione della vena fluida è minore.

La forma più vantaggiosa che si possa dare a questo tubo per avere la maggiore quantità d'acqua in un dato tempo da un orificio determinato, è quella che naturalmente prende la vena fluida all' uscire da un orificio praticato in una parete sottile: cioè bisogna dare a questo tubo la forma di un cono troncato, la cui base più grande abbia per diametro quello

dell' orificio, pel quale si vuol fare lo scolo. È necessario di più che l'area della base minore sia all'area della base maggiore come 10 a 16, e che la distanza da una base all' altra sia presso a poco eguale al semidiametro della base maggiore, ed il resto della lunghezza del tubo può essere cilindrico o prismatico. Allora lo scolo sarà molto più abbondante di quello che se si facesse per un orificio eguale alla piccola base fatto in una parete sottile, e nel quale la vena fluida non patisse alcuna contrazione. Questa forma può avere la sua applicazione alla pratica quando si tratta di derivare una certa quantità d'acqua da un fiume o da un acquedotto con un canale o tubo laterale.

Molte macchine si fanno muovere dall' acqua, ed il principale strumento di queste sono le ruote. Noi non ci fermeremo che a considerare un poco le ruote dei molini. Alcune di queste hanno la loro circonferenza armata di pale o ali, altre di cassette. Nel primo caso l' acqua agisce principalmente pel suo urto, e nel secondo agisce pel suo peso. L' esperienza ha dimostrato che quanto maggior numero di queste pale hanno le ruote, tanto più girano velocemente. Alle ruote di 20 piedi di diametro, generalmente si mettono 40 pale, ed un maggior numero, come per esempio 48, sarebbe più vantaggioso. Alle ruote dei mulini situate nei battelli sopra i fiumi ordinariamente vi si mettono 8 o 10 pale; ma queste ruote produrrebbero più effetto, se ne avessero 15 o 16.

Quando una ruota a pala gira in una corrente di acqua, l'impulso che riceve dalla parte dell' acqua, è circa un terzo della velocità del fluido più grande dell' impulso che riceve in un fluido indefinito, perchè in quest' ultimo l' acqua che è abbondante gira dietro la pala, e le resiste; invece che nella corrente non vi è che poc' acqua che fugge con velocità anche maggiore della pala. L' esperienza diffatti dimostra che quando la corrente dell' acqua non ha che la lunghezza e la profondità semplicemente bastanti pel passaggio delle pale e pel moto della ruota, e che il fluido ha la libertà di scapparsene dopo aver dato il suo urto, l' impulso diretto e perpendicolare contro la pala è quasi doppio dell' impulso che la pala riceverebbe, se fosse immersa alla stessa profondità in una corrente indefinita. Quando una ruota di 48 pale si muove in una corrente d' acqua, e che non è bastantemente immersa nell' acqua, la sua circonferenza deve prendere circa i due quinti della velocità della corrente, perchè la macchina produca il suo più grande effetto.

Le pale dirette al centro della ruota sembrano le più vantaggiose, perchè allora sono percosse dal fluido perpendicolarmente, il che produce la più grande percossa: quando sono inclinate, l' urto è obliquo, ed allora lo sforzo resta diminuito. Cionnonostante un certo grado d' inclinazione fa sì che l'acqua salga lungo la pala, e vi resti per un certo tempo, ed allora agisce pel suo peso, dopo aver agito col suo urto; e può essere che lo sforzo che ne risulta faccia più che compensare la diminuzione dell'urto per l' obliquità, sotto la quale è percossa la pala.

Allorquando l' acqua agisce col suo peso produce un effetto molto maggiore che quando agisce sull'urto. Alcuni matematici hanno dimostrato che una ruota, supposta senza attrito, mossa da una corrente d' acqua, e destinata a farvi salire una porzione di quest' acqua all' altezza di quella che la fa muovere, non potrebbe innalzarne più dei quattro ventisettesimi, vale a dire, poco più di un settimo: invece che facendo agire l' acqua sulla ruota col proprio peso, può farvi salire alla stessa altezza, dalla quale discende, la metà dell' acqua discendente, o i due terzi o tre quarti, ec.

Quando adunque non si avrà che una piccola quantità d'acqua, e cha bisognerà tenerne conto, sarà necessario far agire quest'acqua pel suo peso piuttosto che pel suo urto. Quindi invece di ruote a pale potranno adoperarsi ruote a cassette in ogni luogo dove si potrà avere una caduta di più di quattro piedi, e dove non si abbia tutta l'acqua necessaria per far girare una ruota a pale.

Dell' acqua corrente dei fiumi.

L'acqua che cade sulle montagne, qualunque sia la sua forma o di pioggia, o di neve, o di rugiada, o di nebbia, se incontra delle cavità in cui possa penetrare e radunarsi, scaturisce in appresso dalla terra formando una o più sorgenti: queste acque, sormontando alle volte le sponde dei loro catini, in vigore della propria gravità, corrono in luoghi più bassi, dove, unendosi alle acque di altre sorgenti, formano dei ruscelli, dall'unione dei quali risultano i fiumi. A misura che si allontanano i fiumi dalla loro origine verso il mare, dove portano le loro acque s'ingrossano acquistando nel corso le acque di altri fiumi che vi si scaricano.

Le cavità della superficie della terra, dentro le quali si muovono i fiumi dal principio sino alla fine del loro corso, si chiamano *alvei* o *letti*, la cui parte inferiore dicesi *fondo*, e le parti laterali che impediscono lo spargimento delle acque, hanno il nome di *sponde* o *rive*.

Tutti gli alvei dei fiumi, dal luogo ove questi hanno origine, sino al mare ove sboccano, sono inclinati all'orizzonte; ma questa pendenza va sempre insensibilmente scemando a misura che i fiumi si accostano al mare; cosicchè negli ultimi tratti è quasi insensibile, ossia può considerarsi il fondo quasi orizzontale. Vi sono però degli alvei la cui pendenza è rapidissima in certi luoghi quantunque molto distanti dalla loro origine, e quindi formasi ciò che si chiama *cateratta*, e che altro non è se non una caduta di acqua più rapida che nella corrente solita del fiume. Tali sono le due cateratte del Reno, l'una a Bilefelt e l'altra vicino a Sciaffusa. Sono rinomatissime ancora le molte cateratte del Nilo, e quella del fiume Niagara nel Canadà, precipitando questo coll'immensità delle sue acque a guisa di un torrente impetuoso dall'altezza di 156 piedi incirca.

Scendendo rapidamente i fiumi dalle montagne, ove essi hanno l'origine, dentro i loro alvei, in virtù della forza che acquistano nella discesa, distaccano dalla superficie del nostro globo, e seco trasportano un'infinità di corpi, principalmente terra, arena e sassi. La quantità della materia che trasportano i fiumi non dipende solamente dalla loro forza, ma anche dal numero degli impedimenti che incontrano nel moto, e dalla natura del terreno pel quale sono costretti a passare.

Le sostanze terree o le arene, quantunque sieno specificamente più gravi dell'acqua, restano con questa alcune volte incorporate, non arrivando esse col piccolo eccesso della loro gravità a superare la resistenza che l'agitazione dell'acqua oppone alla loro discesa. In questo caso, l'acqua perde la sua trasparenza, e chiamasi propriamente *torbida*. Le altre materie, come le arene grosse, le ghiaje ed i sassi, a differenza delle prime, allorchè vengono trasportate dalla corrente dell'acqua, non si muovono ordinariamente se non radendo il fondo, e dall'urto di queste materie col fondo ne nasce quel mormorìo che sentiamo nei fiumi che contengono ghiaje e sassi.

Se si esamina la velocità del corso dei fiumi, si osserva che questa non è la stessa in tutti i luoghi dell'alveo, e che trovasi maggiore in quella parte che cor-

risponde alla maggior profondità dell' alveo. Questa parte, ove trovasi maggior corso vien detta il *filone del fiume*, e si conosce dalle materie che galleggiano sopra l' acqua, portandosi tutte queste in fine ad unirsi dove la corrente è più veloce. Alcune volte però, oltre il filone principale, si trovano altri filoni secondarj, framezzo ai quali l'acqua cammina più lentamente; il che succede quando l'alveo è, per così dire, scanalato nel lungo.

Se si esamina finalmente la posizione della superficie d' un fiume riguardo all'orizzonte, prendendo questa da un'altra sponda, si osserva: 1.° che quando un fiume oltre la libertà del corso ha ancora la velocità del suo filone, non supera di molto quella delle acque verso le sponde, allora la sua superficie è posta sensibilmente a livello; 2.° che quando un fiume oltre la libertà del corso ha ancora la velocità del suo filone, molto più grande di quella delle acque verso le sponde, allora la sua superficie è più elevata nel mezzo della corrente; 3.° finalmente, che nei fiumi vicino alle loro imboccature la superficie dell' acqua prossima alle sponde trovasi in tempo di alta marea più elevata che quella del mezzo, formando allora una curvatura concava, il punto più basso della quale si trova nel filone.

Ecco la ragione per cui negli ultimi due casi la superficie dell' acqua corrente non è posta a livello. Quando la velocità del filone è notabilmente maggiore di quella dell' acqua verso le sponde, allora la prima scema di più che la seconda l' azione della gravità della stessa acqua: però, affinchè possa l' acqua del filone mettersi col suo peso in equilibrio coll'acqua vicina alle sponde, deve innalzarsi, affinchè le loro mutue azioni contrarie diventino uguali. L'altro caso avviene, perchè l' acqua vicina alle sponde avendo minore velocità di quella del filone, viene dall' azione della marea respinta indietro, mentre l' altra discende nel mare. Quindi è che molte volte all' imboccatura dello stesso fiume si osservano due correnti contrarie, l' una nel mezzo che si dirige al mare, l' altra alle sponde, la quale risale lungo l' alveo: in questo caso tutta l' acqua del fiume deve passare per mezzo della corrente, dovendo l' acqua elevata alle sponde cadere verso il mezzo che è più basso, con tanta maggiore rapidità, quanto essa è più elevata. Da questo indizio possono servirsi i viaggiatori per luoghi incogniti e disabitati, affine di conoscere, se sono molto o poco distanti dal mare, essendo chiaro che la corrente contraria sarà tanto più considerabile, quanto minore sarà la distanza dal mare, e maggiore la larghezza del fiume. Nei fiumi assai grandi, l' azione della marea si rende sensibile sino alla distanza di 100, e ancora di 200 leghe, come ha osservato *La Condamine* nel fiume delle Amazzoni.

Sono due le cause produttrici della velocità dell' acqua corrente, cioè la caduta per l' alveo inclinato, e per la pressione dell'acqua superiore. Ambidue questi principj non operano unitamente, ma solo in ragione di prevalenza, di modo che se più vale la caduta che la pressione, a quella solamente devesi la velocità e viceversa.

La quantità d' acqua che portano i fiumi non è sempre la stessa, ma ora è maggiore ed ora minore. La causa principale delle piene dei fiumi sono le pioggie e le nevi disciolte. Le maggiori piene succedono per lo più in certi tempi determinati dell' anno, gonfiandosi alcuni fiumi in primavera ed in autunno, ed altri soltanto di estate. Ciò non deve recar meraviglia, mentre le cause produttrici delle piene agiscono più in un tempo che in un altro. Nei nostri paesi i fiumi che si ingrossano per le pioggie, hanno le mas-

sime piene nell' autunno, essendo allora le pioggie più frequenti e durevoli. Quelli poi che s' ingrossano per lo scioglimento della neve, hanno le piene più o meno sollecite, secondo che quello si fa, o a motivo dello scirocco, o dei raggi solari. Quando allo scioglimento della neve basta il calore dei venti sciroccali, succedono le piene anche in tempo del verno: ma per lo più nei mesi di marzo e d' aprile. Ma se si richiede di più l' azione dei raggi del sole, si prolunga allora lo scioglimento della neve sino ai mesi di maggio e di giugno, ed in questo tempo appunto succedono le piene.

Le inondazioni dei fiumi possono succedere in due maniere, o perchè l' acqua scompone, e rompe gli argini, o perchè la piena è sì grande che l' acqua non potendo tra questi esser contenuta, precipita esteriormente dalla loro sommità. Questo secondo caso non succede se non quando la piena è straordinaria; imperocchè se gli argini sono ben fatti, la loro altezza deve sorpassare quella delle piene ordinarie. Si rimedia allora all' inondazione, innalzandosi gli argini stessi, affine d' impedire lo spandimento dell' acqua. Quando succede questo caso, l' argine può correre rischio di rompersi, se non si è avuta l' avvertenza di dargli esteriormente un sufficiente pendio che chiamasi *scarpa:* imperocchè l' acqua che cade a piombo della sommità dell'argine, forma al suo piede esterno e vortici e gorghi, che possono farlo precipitare all' infuori. La scarpa che si dà all' argine anche esternamente, non solo lo rende più consistente e sicuro, ma eziandio impedisce, se mai succede il trabocco dell' acqua, che questa possa cadere a piombo, e formare dei vortici al suo piede.

Finalmente per nome di *pennelli* intendono gli idraulici alcuni lavori di legname o palificate in piedi attaccate alle rive dei fiumi per un capo o per l' altro esposti verso la corrente, coperti di tavoloni.

Origine delle fontane e dei fiumi.

L' origine dei fonti e dei fiumi è stato l' oggetto e forse lo è ancora di una grande questione tra i fisici. Si cerca donde traggano origine le fonti perenni che formano ed ingrossano le acque correnti dei fiumi, e quelle che da noi s' incontrano quasi in tutti i luoghi dove scaviamo la terra. Tra le varie opinioni, quelle che ebbero maggior numero di seguaci si possono ridurre a tre: 1.° che i fiumi e le fontane nascano immediatamente dal mare, e si purghino per la filtrazione; 2.° che le acque dei fonti provengano immediatamente dal mare: sieno raddolcite per mezzo dei fuochi sotterranei, e si sollevino nei monti sotto forma di vapore come in un limbicco; 3.° che sieno prodotte dalle piogge che cadono, e dalle nevi che si liquefanno. Veniamo brevemente all' esame di queste tre opinioni.

Alcuni fisici, appoggiati sulle autorità dei libri santi, hanno creduto che le acque del mare penetrassero per gli occulti meati della terra, nei quali filtrandosi deponessero i loro sali, e, rese dolci e pure, fossero spinte dalla pressione del mare stesso alla cima dei monti, e pel proprio peso nuovamente cadessero, e gocciolando formassero in prima piccioli rivi, ed in seguito i fiumi. Una tale opinione prese ancora qualche apparenza di vero dall' osservarsi che in più luoghi si hanno molte acque dolci native vicino ai lidi del mare, le quali crescono e decrescono secondo il flusso e riflusso; il che non potrebbe darsi, come affermano i difensori di tale ipotesi, se quelle non fossero acque provenienti dal mare.

Contro una tale opinione stanno in primo luogo gli sperimenti, dai quali si

conosce che non si possono mai raddolcire le acque salse per mezzo della sola filtrazione. Lo videro con replicati tentativi molti fisici, tra i quali *Vallisnieri*, il quale dopo d'aver fatto passare 100 volte l'acqua salata per arene, per feltri, per ispugne e per terre in varie guise, non potè mai ottenere di farla dolce, e perciò « conchiudo coi moderni, sono sue parole, che per qual si voglia mezzo interposto, benchè di tessitura molto ristretta, purchè trapeli l'acqua comune, trapelerà ancor la salsa, nè perderà mai il suo sale. Le stesse donnicciuole sanno che quando nei vasi conservano cibi salati, se non sono internamente di una densa invetriatura muniti, fugge il sale a traverso le pareti dei medesimi, e sull'esterna crosta a guisa del nitro fiorisce; anzi qualche fiata, e col tempo rode la stessa invetriata e trapanna. »

In secondo luogo, non può la suddetta ipotesi conciliarsi colle leggi notissime e certissime dell'idrostatica; nè si può intendere come dal basso mare possano innalzarsi le acque alla cima degli alti monti; imperocchè egli è certo che i fluidi omogenei nei tubi comunicanti non si possono alzare se non a livello, ossia alle medesime altezze, e che quando i tubi fossero vuoti d'aria non si potrebbero innalzare le acque più che a trentadue piedi sopra il livello del mare per la pressione dell'atmosfera; ed in fine che se questi tubi fossero anche capillari, si potrebbe accrescere quest'altezza, ma non giammai giungere alla cima dei monti. Finalmente se fosse vera una tale opinione, i pozzi più vicini al mare non si vedrebbero mai secchi.

Se molte acque dolci vicino al mare crescono e decrescono col flusso e riflusso, ciò non accade perchè sieno esse provenienti dal mare, ma per lo contrario, perchè sono acque che si portano al mare, le quali nella escrescenza delle acque marine s'ingorgano e crescono come i fiumi verso le loro foci.

Alla seconda ipotesi intorno l'origine delle fonti perenni, diede occasione il vedere che le acque marine si possono addolcire colla distillazione restando i loro sali nel fondo dei limbicchi, mentre esse dal calorico attenuate in vapori ascendono e sfuggono. Immaginò *Cartesio*, che la natura non adoperasse altro artificio per raddolcire e stillare le acque dolci: suppose egli che l'acqua del mare penetrasse dentro le occulte vie della terra, e quivi per tortuosi canali serpendo sempre internarsi sinochè giungesse fino sotto le vaste moli dei monti: ivi dal fuoco sotterraneo disciolta, e ridotta in vapori si attaccasse alle vòlte cavernose dei monti, come veggiamo attaccarsi l'acqua distillata ai limbicchi, ed aggiungendosi in questo modo vapore a vapore si formassero grosse gocce, che pel proprio peso in fine si staccassero, e scorressero pel pendio del monte unendosi in piccole fila di acqua, le quali l'una all'altra congiunte formassero i ruscelli ed infine i fiumi.

Cartesio si è immaginato cotesto fuoco sotterraneo discioglitore, perchè giudicava essere troppo scarse le acque che discendono dal cielo per formare tanti e sì vasti fiumi. Ora se vi fosse questo fuoco sotterraneo che riduce le acque del mare in vapore, e le getta alle più alte cime delle montagne, discendendo nelle profonde cave che stanno appiè dei monti, dovremmo sentirne gli effetti, e ritrovare per tutto acque calde, il che è contrario alla giornaliera esperienza.

Per questa ed altre ragioni, abbandonata l'ipotesi cartesiana, la maggior parte de' fisici ammette che le pioggie e le nevi raccolte, e mantenute nei monti come in tanti serbatoj, colando, e a poco a poco sdrucciolando pei fori, e per le scanalature, somministrano di continuo le

acque ai rivi, e sempre perenni le conservano. Egli è certo che sollevasi continuamente per mezzo del calorico dai rivi, dai fiumi, dai laghi e da tutta la superficie del mare un vapore, il quale viene trasportato in tutta l' estensione dell' atmosfera in forma di nuvole e di nebbie. Questo vapore segue l'impulsione dei venti, e a misura che incontra un' aria fredda, o che si trova fermato dai monti, si condensa, e si risolve in rugiada, in neve ed in pioggia perdendo così il calorico sovracomposto, che lo teneva in tale stato. Le acque che ne derivano formano in seguito diverse aperture per insinuarsi nel corpo dei monti e delle colline, ove si fermano nelle cavità, e sopra a letti ora di pietra ed ora d' argilla, e formano sfuggendo di fianco per la prima apertura che trovano un fonte passeggiero, o perpetuo secondo le circostanze. Sembra che questo sia assolutamente l' ordinario procedere della natura nella formazione delle fontane e dei fiumi, e sembra una tale opinione portata sino ad evidenza dalle dimostrazioni dei *Mariotte*, di *Halley*, e di altri fisici celebratissimi.

L' origine di molte fonti deve riferirsi ad acque lontane, e tali sono quelle che si osservano nel territorio di Modena e di Bologna le quali, secondo le osservazioni di *Cassino*, scaturiscono dal fondo dei pozzi, quando sono scavati a certa profondità, e si traforano gli strati di argilla e del tufo sotto cui stanno le acque. Queste non vengono già spinte all' insù dalle acque del mare, ma giù calando dagli Apennini, che non sono che poche miglia distanti, per occulte vie dentro la terra si perdono e tendono, continuamente ad innalzarsi ed equilibrarsi; e per l' indicata legge idrostatica (pag. 630) aperto l' adito sbucano, e con forza all' alto si portano.

Della condotta delle acque e degli impedimenti che incontrano nei condotti.

Volendo condur l'acqua da un luogo ad un altro, è evidente che vi bisognano dei tubi tanto più lunghi, quanto più il luogo da cui l' acqua si parte, è distante da quello al quale deve arrivare. Allorchè dunque si tratta di condur l' acqua da un luogo ad un altro, è necessario sul principio, mediante un' esatta livellazione, determinare se, e di quanto il luogo, da cui essa devesi derivare, sia più alto dell' altro. Se fosse più bassa, la condotta dell' acqua in forza del suo peso sarebbe affatto impossibile, mentre l'acqua non sale se non in vigore della velocità che la gravità le ha impressa nella sua discesa. Ora questa velocità è precisamente tanta, quanta se ne ricerca, tolti di mezzo tutti gl' impedimenti, per salire alla stessa altezza donde l' acqua è caduta. In pratica, per gl' impedimenti che l' acqua necessariamente incontra nel suo cammino dalla parte del fondo e dai lati del condotto, il luogo di derivazione deve essere più alto del luogo dove si ha da condur l' acqua, ed il condotto deve avere tale pendenza che l'acqua scorrendovi dentro, superati tutti gli ostacoli, possa giungere agevolmente al suo destino.

Mentre si muove l' acqua dentro i condotti, incontra tre principali impedimenti. Il primo di questi è lo sfregamento dell' acqua contro le pareti del condotto che scema notabilmente il moto dell' acqua corrente, allorchè il condotto è lungo. L' altro impedimento proviene dagli angoli rettilinei che comprendono i tubi componenti il condotto, perchè l'urto dell' acqua è meno obliquo, e gli fa perdere così maggiore velocità. L' ultimo impedimento che si oppone al moto dell' acqua, principalmente quando i tubi s' incurvano variamente nelle salite e nelle

discese, è l'aria rinchiusa che si sprigiona dall'acqua stessa, e che si accumula nei gomiti più rilevati. Quando essa è accumulata in grande quantità, col suo elaterio fa tanto sforzo per espandersi che rallenta, e molte volte estingue del tutto la velocità dell' acqua corrente. Si rimedia a questo inconveniente collocando di tratto in tratto, e nei gomiti più eminenti del condotto, gli *sfiatatoj* chiusi con una valvula per dare all' aria rinchiusa la libertà di scappar fuori.

Dopo di avere condotta l' acqua di una sorgente in un dato luogo, bisogna raccoglierla tutta dentro una conserva situata nella maniera più vantaggiosa al getto, e fatto un condotto che porti l' acqua dalla conserva al luogo destinato allo zampillo, uscirà il liquido formando il suo getto verticale o obliquo secondo che l' estremità del tubo sarà diretta all' insù perpendicolarmente, oppure obliquamente. Affichè si abbia il getto è necessario che l' estremità del condotto si trovi al disotto del livello dell'acqua nella conserva.

L'acqua all' uscire dall'estremità di questo tubo, che viene chiamato comunemente *spillo*, quantunque sottilissimo, ha una velocità capace di risalire all' altezza dell' acqua nella conserva, nella stessa guisa che un corpo cadendo per la sua gravità da una certa altezza acquista una velocità capace di farlo risalire a quella medesima altezza: quindi i getti verticali s' innalzerebbero al livello dell' acqua delle loro conserve, se non provassero impedimento veruno. L'esperienza però c' insegna che i getti restano sempre al disotto dell' altezza delle loro conserve.

Tre sono le cause principali che si oppongono alla elevazione dei getti verticali dell' acqua, vale a dire lo sfregamento del fluido contro il contorno dello spillo, la resistenza dell'aria esterna, è finalmente la gravità dell' acqua stessa. La resistenza che proviene dallo sfregamento quantunque soltanto ei soffra dalle particelle che sfregano l' orlo dello spillo, il ritardo però del loro moto si comunica anche a quelle che passano verso il mezzo, attesa la mutua loro aderenza. Il secondo ostacolo è l' aria esterna, ed è chiaro che un getto non può elevarsi, se non muove di luogo l' aria che incontra; ma per muover questa bisogna ch' egli perda tanto di moto quanto ne comunica, e benchè sieno le prime gocce soltanto che patiscano maggiore resistenza per parte dell' aria, perdono però parte della loro velocità, dovendola impiegare nella elevazione delle prime; quindi è che il ritardo del moto prodotto dalla resistenza dell'aria nelle prime gocce, si diffonde in tutto il resto del getto. Il terzo ostacolo, senza dubbio il maggiore di tutti, è la gravità delle particelle dell'acqua, di quelle principalmente poste nella parte superiore del getto, le quali, dopo aver perduto il moto di ascensione, ricadono all' ingiù sulle altre che vengono dopo, e ne ritardano il moto. Per questa cagione principalmente anche nel vuoto i getti restano sempre al disotto delle loro conserve. Si toglie od almeno si scema quest' ostacolo rendendo la direzione del getto un poco inclinata all' orizzonte.

I getti d' acqua s' innalzano tanto più, quanto più grandi sono le aperture dei loro spilli; e devono perciò necessariamente essere larghi anche i tubi del condotto.

Dal confronto di varie sperienze fatte sui getti d' acqua, risulta che le differenze di altezze dei getti verticali alle altezze delle loro conserve sono fra loro sensibilmente come i quadrati delle altezze dei getti. Se dunque l' esperienza ci ha fatto conoscere quanto bisogna, affinchè s' innalzi un getto all'altezza della sua conserva, con una semplice proporzione

si conoscerà la quantità di cui avrà bisogno ogni altro getto di una data altezza, affinchè s' innalzi all' altezza della conserva. Se si vorrà conoscere l' altezza della conserva, si aggiungerà all' altezza del getto la quantità trovata mediante la proporzione.

MOTORI DELL' OCCHIO. *Vedi* OCULO-MUSCOLARI COMUNI.

MOZZA o TRONCATA (FOGLIA).

La foglia che nel suo apice comparisce come troncata, ossia quella che va a terminare in una linea traversa.

MOZZARE.

. Mozzamento degli alberi e delle piante ; MOZZICONE. (*Vedi* TAGLIO.)

MOZZICONE ; *Gymnocladus*.

Che cosa sia.

Albero dell' altezza di trenta piedi, che cresce naturalmente nel Canadà, e si coltiva nei giardini paesisti, ove produce un bell' effetto.

Classificazione.

Appartiene alla classe XXII *(dioecia)*. ordine X *(decandria)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *leguminose*.

Caratteri particolari.

Foglie alterne, due volte alate, e colle *foglioline* ovali, acute, lisce, d' un verde glauco, lunghe un pollice e mezzo, collocate all' estremità di fronde grosse come un dito ed ottuse ; *fiori* in grappolo rilevati ; *frutti* lunghi da quattro in cinque pollici e larghi due.

Coltivazione.

Il *mozzicone* si adatta a qualunque terra ; ma preferisce la fresca e mobile : la esposizione è a lui indifferente , e si può collocarlo dove meglio si crede : il solo suo inconveniente è quello di gettare le foglie assai tardi in primavera o di perderle assai presto. Si moltiplica per seme, che si fa venire dal suo paese nativo, per margotti e dalle radici : il mezzo del seme accade di adoperarlo di raro ; i margotti, a meno che non sieno quelli nei vasi in aria, maniera che rende deformi gli alberi, sono poco spesso praticati, a ragione della grossezza dei rami, e della loro poca flessibilità ; restano adunque le radici, e questo mezzo di propagazione si eseguisce in tre modi : il primo cioè tagliando una delle radici superficiali a qualche distanza dal tronco, e innalzando la sua grossa cima da uno a due pollici al di sopra del terreno senza toccare il resto : questa operazione deve essere fatta in principio di primavera : il secondo modo consiste nel levare alla medesima epoca alcune delle radici di quest'albero, di tagliarle a pezzi lunghi sei pollici, e di piantarli in gran vasi, che collocati vengono sopra un letamaio tiepido a levante : la loro grossezza deve essere di quattro in cinque linee, termine medio : finalmente il terzo modo consiste nello strappare con precauzione un vecchio piede, e di lasciarne la buca aperta ; getta esso allora altrettanti piedi, quante vi sono le radici rimaste in terra, ed allargandone la buca ogni anno, rinnovare si può questo mezzo di riproduzione per varj anni consecutivi. Nel verno susseguente a queste operazioni, si avranno dei giovani piedi buoni ad essere posti in piantonaja alla rispettiva distanza di diciotto in venti pollici ; ivi si lasciano tre o quattro anni, praticando loro in questo frattempo due o tre sarchiature ed intraversature per ogni stagione ; dopo di che possono essere collocati al posto sul principio di primavera.

MUCILAGGINE.

Principio costituente di tutti i vegetabili, che si presenta ordinariamente sotto la forma d' una materia liquida, densa, filaticcia, scipita. Esso è in particolare abbondante nella famiglia delle *malvacee*.

La mucilaggine diseccata rassomiglia ad una gomma impura, e realmente

differisce assai poco da essa, essendo del pari composta di carbonio, d'idrogeno e d'ossigeno; arde essa come lo zucchero, l'amido, ec., col gonfiarsi cioè, e col ridursi assai difficilmente in cenere, ciò che dà pure un indizio della grande analogia di queste sostanze.

L'acqua discioglie più o meno bene la mucilaggine, e diventa vischiosa; l'alcoole la fa precipitare; l'acido nitrico la cangia in acido ossalico.

Le piante giovani contengono più mucilaggine delle vecchie; quelle, che le cangiano in gomma, come i ciliegi, i peschi, i pruni, gli albicocchi, i mandorli, non formano eccezione a questa legge.

Sembra, che la mucilaggine rappresenti una gran parte nella formazione della potassa; giacchè le piante giovani sono quelle, che somministrano di questo sale in maggior copia, secondo le belle esperienze di *Teodoro di Saussure*.

Egualmente che lo zucchero, l'amido e la gomma, anche la mucilaggine dà molto nutrimento sotto un piccolo volume, ed è d'un grand'uso in medicina come emolliente e dolcificante.

Di raro gli agricoltori abbisognano di rivolgere le loro cure alla mucilaggine, perchè si confonde essa quasi in tutte le piante col sugo o colla gomma. *(Vedi i vocaboli* Gomma, Sugo.)

MUCILAGGINOSO.

Le piante più comunemente adoperate come mucilagginose nella medicina veterinaria, sono le foglie e le radici di *malva*, d'*altea* ed il seme di *lino*: se ne fanno cataplasmi e decozioni.

MUCO. *(Zooj.)*

Liquido umore più o meno denso che si riscontra nel reticolo malpighiano, nella palatina, nella pituitaria, ed è elaborato da quelle cripte o follicoli mucosi, dette glandule semplici. *(Vedi* Marcia.)

MUCOSA.

Membrana di tessitura grossa, che sostiene quel fluido chiamato *muco*, e serve a proteggere le parti su cui trovasi applicata, insieme all'epidermide da cui è ordinariamente coperta.

MUFFA; *Mucor.*

Che cosa sia, e classificazione.

Genere di piante criptogame, che vegetano soltanto sulle sostanze ove si trova un principio mucoso unito con l'acqua, e specialmente sopra quelle che cominciano ad essere in putrefazione: appartiene alla famiglia dei *funghi*.

Caratteri generici.

Vescichette liscie, internamente polverose, solitarie od ammassate, sessili o molte volte gambettate, il gambetto semplice o ramoso.

Enumerazione delle specie.

Se ne contano alcune specie, le più comuni delle quali sono le seguenti.

M. ARANCIATA; *M. septicus*, Linn.

Caratteri specifici.

Steli frondosi, serpeggianti: forma questa specie sul legno morto, sui turacci di sughero, nell'interno delle botti vuote, ec piccole lamine d'un giallo dorato, che comunicano quasi sempre un gusto di tanfo al vino in esse posto.

M. CRUSTACEA; *M. crustaceus*, Linn.

Caratteri specifici.

Steli estremamente piccoli: cresce questa principalmente sul formaggio salato, ove forma lamine da principio bianche, in seguito rosse.

M. GRIGIASTRA; *M. mucedo.*

Caratteri specifici.

Steli semplici, e terminati da un globetto: questa è la più comune e quella che diffonde il più disgustoso odore; essa è quella che si vuole indicare principalmente, quando si prende il *vocabolo* muffa in un'adozione generale: cresce

sulla maggior parte delle sostanze che l'uomo adopera per suo nutrimento, e specialmente sul pane.

M. OMBELLATA; *M. glaucus*, Linn.

Caratteri specifici.

Steli terminati da un ciuffo di semi biancastri. Cresce questa sopra le materie in istato di putrefazione, principalmente sopra i frutti, e sopra le confetture.

Mezzi di distruzione.

Si può distruggere o prevenire gli effetti della *muffa aranciata*, mediante la sola acqua bollente, con la quale replicatamente si lavano le botti ed i turacci: quelli della *M. ombellata* avendo una continua sorveglianza sopra i frutti, levando tutti quelli che cominciano a guastarsi, e riponendo gli altri in luoghi ventilati; e facendo ripassare al fuoco le confetture. Per impedire poi alla *M. grigiastra* di svilupparsi con tanta rapidità e così abbondantemente, come talora succede, nel pane, il mezzo si è di non far entrare nella fabbricazione del detto pane, che la quantità d'acqua competente, di lasciarlo cuocere a sufficienza, e soprattutto di conservarlo in luogo bene asciutto e ben ventilato.

MUFFAGGINE.

Filamenti bianchi, che nascono sopra i vegetabili vivi o morti, quando si trovano in un'aria stagnante ed umida, e che sembrano essere un principio di *muffa* o d'un altra specie di *funghi*.

MUGHETTO; *Convallaria.*

Che cosa sia.

Genere di piante coltivate nei giardini, ove vi fanno un bell'effetto quando sono in fiore.

Classificazione.

Appartiene alla classe VI (*hexandria*), ordine I (*monogynia*) del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *liliacee*.

Caratteri generici.

Calice bifido, tubuloso o globoso; *stami* inseriti sopra il tubo; *stimma* a tre lati; *bacca* a logge monosperme.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende una dozzina di specie: noi però non citeremo che le principali.

M. ANGOLOSO; *C. polygonatum*, Linn.—*Polygonatum uniflorum*, Desfont.

Caratteri specifici.

Cauli semplici, angolosi, inclinati verso la sommità ove si trovano le foglie; *foglie* allungate, lanciolate, glabre, unilaterali, glauche; *fiori* opposti alle foglie, bianchi, pendenti, ascellari, solitari o gemelli; questa specie è perenne e fiorisce in giugno.

Varietà.

Varia a foglie di *elleboro* ed a *caule* porporino.

M. DI MAGGIO; *C. majalis*, Linn.

Caratteri specifici.

Caule alto da sei a dieci pollici, nudo; *foglie* radicali, ovali, lisce; *fiori* bianchi, in forma di ciottola, in ispiga lassa, unilaterale.

Varietà.

Varia a *fiori* doppi; *calice* più alto e più grosso, spiga guernita di fiori più grandi, rossicci quando cominciano ad appassire.

Altra varietà a *fiori* rossi; altra a *foglie* coi semi gialli, ed altra ancora a fiori screziati di porpora.

M. STELLATO; *C. stellata.*

Caratteri specifici.

Caule cilindrico, alto due piedi; *foglie* approssimate, ovali, larghe, appuntate, lisce, amplessicauli; *fiori* bianchi, molto grandi, aperti in istella, in ispiga terminale.

Coltivazione.

I *mughetti* vivono in piena terra; vengono in qualunque terreno, amano le situazioni ombrose, e riescono meglio nei suoli freschi, che nei luoghi troppo aperti. Si moltiplicano dai rampolli che get-

tano abbondantemente, e dai germogli che somministra la loro natura serpeggiante, levandoli in autunno per piantarli nel luogo destinato per loro dimora.

Usi.

L' odor grato del *M. di maggio* e delle sue varietà fa che sia ricercato nel tempo che fiorisce: quest' odore però ha una granda azione sui nervi, e potrebbe pregiudicare la salute di qualche persona delicata: infondendo questi fiori nello spirito di vino o nell' acqua, si ha un cordiale buonissimo, e distillando questa infusione, si ottiene un' acqua chiamata *acqua aurea* a motivo delle numerose sue proprietà; ridotti questi fiori in polvere eccitanu lo starnuto, e per conseguenza l' evacuazione degli umori sierosi: l' estratto delle foglie dicesi un incisivo sudorifero eccellente; l' arte ne prepara un color verde, facendole macerare con la calce: le capre, i montoni ed i cavalli mangiano queste foglie, ma le vacche non le toccano. Il *M. angoloso* è una pianta elegante e propria ad adornare i giardini paesisti; i suoi fiori però danno pochissimo odore: tutte le bestie ne mangiano le foglie, ma i cavalli soprattutto ne sonu ghiotti: i porci amano appassionatamente le sue radici, e sono esse per loro un alimento buonissimo; queste radici si usano anche in medicina come vulnerarie ed astringenti; in alcuni paesi i giovani getti si mangiano a foggia d' *asparagi*.

MUGHETTO DEGLI AGNELLI. (*Arte vet.*)

Tale affezione, la quale ha eziandio il nome volgare di *ulcera*, non è priva affatto di analogia col mughetto dei fanciulli. Vi sono predisposti gli agnelli, attesa la loro costituzione naturalmente debole e delicata, in ispezieltà quelli allevati in paesi bassi ed umidi, in ovili sucidi, che racchiudono un soverchio numero d' individui, sono privi d' aria, o vi è essa insalubre. Esistendo pure siffatte predisposizioni, vi vuole inoltre il concorso di parecchie cause occasionali, acciocchè si determini lo sviluppo dell' affezione, e queste ultime cause conviene rintracciarle in tutto ciò che può cagionare certa irritazione sul tubo alimentare, in ispezieltà sopra la membrana mucosa, quale sarebbe la mancanza di alimento, lo slattamento repentino e prematuro, l' alterazione o la poca quantità di latte somministrato dalla madre, lo stato di sanità di quest' ultima, l' uso dei cattivi cibi ed altre cose analoghe. Nel primo tempo, la membrana buccale si culorisce di rosso, le papille nervose della lingua si sviluppano, s' induriscono, si erigono; veggonsi quindi a nascere entro la bocca varii piccoli bottoni miliari, o a ridosso gli uni degli altri; occupano essi prima le gengive, donde si estendono alla commessura delle labbra, nella faccia interna delle gote, poi alla lingua, al velo palatino ed alla faringe; vanno accompagnati da alquanto calore. Siffatti disordini, che sono unicamente sintomatici dello stato del tubo digerente, tormentano molto gli agnelli, tolgono ad essi la facilità di tettare, ed hanno spesso un esito funesto, dacchè questi teneri animali se ne muojono per mancanza di alimento, qualora il male persista alla lunga. Senza di tale circostanza la malattia per sè stessa non può riescire per certo nocevole, purchè non se ne attraversi ed alteri il corso con un cattivo trattamento. Sembra a noi che i soli mezzi della natura valgano nel maggior numero dei casi a trionfarne. Lo si riputò contagioso, ma di presente ritraggonsi i veterinarii da siffatta idea, e con ragione, giacchè le madri nun lo contraggono dai propri figli che allattano, e veggonsi questi ultimi ad esserne affetti, e vivere di mezzo ad altri giovani animali sani senza che ne risulti il minimo accidente. La cura deve esserne in ispezieltà

preservativa, ed anzi è la sola praticabile sopra di questa specie di animali, i quali se ne vivono in mandrie numerose. Consiste nell' allontanare da essi quanto può favorire lo sviluppo del *mughetto* ; e quindi bisogna allevarli in luogo salubre, tenerli mondi e politi, di mezzo ad una temperatura piuttosto bassa che alta, ed in ispezieltà asciutta, ove l' aria possa essere di leggieri rinnovata, e non in quei locali caldi ed impuri in cui attingono il germe d' infinite malattie Si governeranno bene le madri e si alimenteranno per foggia da farne delle buone nutrici, non si accorcerà alla sconsigliata il corso necessario dell' allattamento, e qualora una di codeste madri sia colpita da qualche affezione malaticcia ; ad onta delle cure per noi raccomandate, converrà occuparsi del modo di ristabilire la sua salute con un trattamento convenevole, e frattanto se il suo latte scemi o manchi, vi si sostituiranno gli alimenti scelti, facili a digerirsi ed appropriati alla debolezza, alla delicatezza degli organi digerenti dell' animaletto. Si suggerì di fregare le parti malate con aceto reso più forte mediante il sale od il pepe ; tali rimedi eccitanti non valgono a risanare, anzi possono accrescere la irritazione locale. Varj gargarismi da prima raddolcenti, poi alquanto tonici, saranno più suscettibili di calmare i patimenti dell' agnello. Per consueto però non sono necessarii i soccorsi dell' arte, il latte materno, se sia buono, costituisce il migliore medicamento ; solo converrà spremerlo più volte al giorno entro la bocca del piccolo animale che non può più pigliarsi il capezzolo. Se il [illegible]te fosse alterato, od affatto mancante, [illegible] si può sperare di salvare l' agnello che nutrendolo con acqua di orzo mielita, allungata con latte di vacca, fino a che lo stomaco possa insensibilmente assuefarsi ad alimenti più solidi.

MUGNAJA.

Varietà d' *uva*, le cui foglie sono coperte di peli bianchi anche al di sopra. I giardinieri danno questo nome anche agli *uredo*, che coprono qualche volta le foglie degli alberi, specialmente del pesco, e che nuocono alla loro vegetazione.

MULENBERGIA DILATATA; *Muhlenbergia diffusa ; Dilepyrum minutissimum*, Michaux.

Pianta perenne, originaria della Pensilvania e della Virginia, che fra noi domanda l' aranciera.

Caratteri generici.

Calice univalve, minuto, laterale.

Caratteri specifici.

Culmi ramosi, diffusi; *foglie* e *guaine* glabre : *pannocchia* ristretta.

MULE TRAVERSINE. *(Med. vet.)*

Si dà questo nome a certe crepacce, dalle quali trapela una serosità fetida, che situate sono alla parte posteriore della giuntura del tarso del cavallo. Di raro si fanno esse vedere sulle gambe antoriori, e vengono chiamate *traversine* senza dubbio a motivo della trasversale loro posizione.

Queste mule sono sempre dolorose, e sempre difficili a guarire, perchè il cavallo camminando muove, stende e piega successivamente l' articolazione, per cui si aprono e s' irritano continuamente.

Nei loro principii si possono guarire applicandovi dei cataplasmi emollienti e dolcificanti, indi dei disseccativi, che ne fanno cadere le croste col mezzo della setola. Per le mule traversine inveterate poi e di cattiva qualità, si adopereranno i rimedi indicati al *vocabolo* Crepacce.

MULINI. *(Meccanica, ed Econ. rur.)*

Si chiamano giornalmente *mulini* quei diversi macchinismi che servono a polverizzare, acciaccare e tritare gli oggetti di qualsiasi sorta ; e quindi vi abbiamo

i *mulini da farina*, da *olii*, da *frutta*, da *mondar l'orzo e il riso*, da *senapa*, da *smalto*, da *vallonèa*, da *polvere*, da *gualcare*, da *carta*, da *segare legnami*, da *macinare i colori*, da *pulire*, da *tabacco*, ec.

Siffatta denominazione significa però più particolarmente quella *macchina* col mezzo della quale si convertono in farina i differenti grani destinati alla fabbricazione del pane. Ad essa sola quindi, siccome la più importante, noi dedichiamo il presente articolo.

I mulini sono macchine più o meno complicate, più o meno perfette, secondo i luoghi e le circostanze, e presentano un certo grado di perfezione soltanto nei grandi stabilimenti; in ogni altro luogo la loro costruzione è abbandonata alla consuetudine dei carpentieri.

Numerosissimi sono gli elementi che entrar devono nei calcoli delle forze motrici e delle loro resistenze, e questi calcoli, per riescire intelligibili al maggior numero dei proprietarii, esigerebbero da essi cognizioni teoriche estesissime in meccanica ed idraulica. Toccheremo qui di volo sulla teorica dei mulini, limitandoci a quelle spiegazioni che indispensabili crediamo per por in chiaro gli effetti di queste macchine.

L'arte del mugnajo, confessarlo è forza, fra tutte le altre arti, che hanno la loro origine immediata nell'agricoltura, è appunto quella che vi è più intimamente collegata. Non solo dobbiamo, infatti, operare in guisa che la terra produca, per quanto è possibile in maggiore abbondanza i preziosi grani, che sono la base del nutrimento dell'uomo, ma fia d'uopo ancora maneggiare la cosa in guisa da estrarre da quei grani: 1.° tutta la farina che vi si trova contenuta; 2.° di non alterare nè la qualità, nè la purezza, nè la bianchezza di questa sostanza, nè la facoltà di essere convertita in pane; 3.° di separarla il più esattamente che fia possibile dalla crusca, che altro non è, se non che la scorza del grano; 4.° finalmente di applicare a queste diverse operazioni i mezzi più pronti, più efficaci e più economici. Tale è il fine a cui attender deve chi si distinse all'arte complessa del mugnajo. Le arti le più utili dell'uomo sono il più delle volte quelle che esso maggiormente trascura. L'aratro, per esempio, è rimasto per molti secoli uno strumento informe: come pure i mulini, per una lunga serie di tempi, sono stati grossolanamente costruiti. Quando il mulino era feudale, ed il diritto di macina apparteneva esclusivamente al gran signore, i progressi erano impediti e resi impossibili. La libertà commerciale aperse le vie, e distrusse quello stato stazionario; l'arti agricole parteciparono al generoso impulso, a cui l'arte del mugnajo non poteva rimanere estrania.

Quindi gli antichi, poco istrutti nelle arti meccaniche, non avevano per macinare i loro grani che mulini imperfettissimi, ma di grande semplicità. Si cominciò dal pestarli in mortai; poscia si acciaccarono con cilindri che rotolavano sopra pietre piatte, e finalmente si macinarono fra due pietre dure sovrapposte, l'inferiore delle quali era fissa e la superiore mobile. Questi ultimi mulini, avendo la buona qualità di polverizzare i grani in un modo più perfetto e meno faticoso, che coi pestelli e coi rotoli, vennero adottati generalmente. Ogni casa ne ebbe uno, che si faceva girare da un asino o dagli schiavi. Questo lavoro umiliante divenne un castigo che s'infliggeva ai prigionieri di guerra, ed anche ai cittadini che si volevano infamare. Si sa, che Sansone fu condannato a girare le macine presso i Filistei, che Plauto, comico latino, dovette fare lo stesso mestiere, in pena di alcuni scherzi

che si era permesso intorno a persone potenti.

È evidente che i nostri mulini a nocciolo ed a cassa conici, di ghisa dura o d' acciaio fuso, coi quali macinansi il caffè ed il pepe, e che costruiti di maggiori dimensioni servirono anche ultimamente per macinare i grani nelle armate, sono fatti ad imitazione dei mulini antichi. La differenza consiste nella materia onde sono fatti, nelle dimensioni, ed inoltre perchè la cassa, che corrisponde al *catillus*, è fissa, e il nocciolo o *meta* mobile.

Gli antichi parlano talora dei mulini, ma senza descriverne la costruzione. *Vitruvio* che descrive assai brevemente i mulini ad acqua, il meccanismo dei quali pare siasi trovato poco prima dell' epoca in cui visse, non parla dei mezzi impiegati prima di lui per ridurre il grano in farina.

Gli autori moderni non ci istruiscono su tale rapporto più degli antichi; essi copiansi gli uni cogli altri, come al solito, senza distinguere le varie specie di mulini adoperati. Si scorge però che ve n' erano di due sorta, a macine coniche, come quello da noi descritto, o a macine piatte.

Non ci fermeremo più a lungo nelle ricerche istoriche intorno ai *mulini* antichi, ma passeremo di lancio ai *mulini* oggi adottati per ridurre i grani in farina, tenendo ragionamento: 1.° sulle differenti specie di *macine* e sul modo di lavorarle; 2.° sulle differenti specie di farine, o sia sulle così dette macinature; e 3.° finalmente, descrivendo i migliori meccanismi.

CAPO PRIMO.

Differenti specie di macine.

Articolo primo.

Scelta delle macine.

Le *molle* o macine, sono la parte essenziale di un mulino, e perciò non avvi cura che basti nello sceglierle a dovere. Per cui, in Inghilterra, ove si sanno valutare i vantaggi che recano le buone macine, si fecero grandi sagrifizii per iscoprirne nel paese. Nel XVIII volume delle Transazioni della Società d' incoraggiamento di Londra, si vede che questa Società aveva proposto d' accordare un premio di 100 lire sterline a chi scoprisse in Inghilterra una cava di pietre molari di uguale bontà di quelle di Francia, note in commercio sotto il nome di *frenchburr*. Nel 1800 venne accordato un primo premio alla vedova *Catterina Bowes*, il cui marito aveva scoperta una cava di pietre molari a Conway, nel paese di Galles-Nord, e nel 1801 un altro premio a *Giacomo Brownhill* per un'altra cava da lui scoperta ad *Abbey-Craig*, una lega distante dal castello di Stirling.

Nelle nostre Provincie Venete, le molle di cui più comunemente si fa uso, procedono dal Friuli, dal Bellunese e dai monti di Bergamo. Quelle delle due prime località non sono che *conglomerati puddinghe diluviane*, dalla cui maggiore solidità e durezza consiste il pregio. Questi *conglomerati* stanno a ridosso delle falde più basse dei monti, e molto pregiate sono quelle che si cavano nei contorni di Socchero, a 5 miglia circa all' est di Belluno. Le *macine* delle quali si fa traffico a Venezia (e propriamente sulle Fondamenta nuove) si cavano nella giurisdizione di Travisin nel Friuli, e passano per

le migliori. Constano di ciottoli di varie specie, fra cui abbondano i calcarei legati insieme da un cemento calcareo argilloso molto duro. Si conducono fino a Porto con carri, e di là a Venezia per barca. Sono preferibilmente ricercate dai mugnai di Romagna, di Castel Bolognese, di Ravenna, ec. — Vuolsi però che le macine bergamasche e bresciane in confronto delle friulane, durino più lungamente, e presentino più tardi il bisogno di essere battute.

Articolo secondo.

Battitura delle macine.

Dopo la scelta delle macine, l' operazione più importante dell' arte del mugnaio è la *battitura*. Questa operazione consiste nel tagliare col martello alcuni solchi o raggi sulle superficie sfreganti delle due macine, acciocchè il grano che entra per l' *occhio* del coperchio mobile ritagliato dagli spigoli di questi solchi, come fra le due lame delle forbici, passi fra le macine in pezzi, e ricada più lungi ove i solchi s' incrociano; finalmente esca, mediante la forza centrifuga che caccia alla circonferenza il grano ridotto in farina più o meno sottile. Questi solchi hanno pure il vantaggio di lasciar passare l' aria che rinfresca le macine riscaldate dall'attrito. La macina stabile tiene essa pure alcuni solchi, incrocicchiati con quelli della mobile.

Ogni qualvolta gli orli di questi solchi sono smussati, il mugnaio gli aguzza col martello. Quindi a tal uopo si deve sollevare il coperchio con un verricello che è una parte necessaria del mulino; e adoperando vari martelli adattati a questa operazione, aguzza le sue macine. Quanto diremo farà ben comprendere tale lavoro.

Per preparare un paio di macine nuove, già digrossate dal fabbricatore, si comincia dall' aguzzarle con sabbia secca. Poscia separansi le macine, e si esamina con un lungo regolo tinto di rosso con argilla sciolta nell' acqua se sono ben piane. Allorchè il regolo tocca alcuni punti, vi lascia il colore; questi levansi col martello, e si ripete l' aguzzatura con la sabbia. Si continua in tal guisa fino a che il regolo tocchi tutti i punti della superficie della macina.

Prima di tutto le macine saranno poste a luogo sull' albero che gira. Quindi bisogna far sì che il *ferro da mulino* sia esattamente perpendicolare al coperchio, calzandolo con biette: si fa girare la macina, e dal suo movimento si scorge se uno dei punti del suo contorno descrive una circonferenza esattamente circolare. Inoltre, il peso di questa macina deve essere talmente equilibrato da avere il suo centro di gravità nell' asse. Quando ciò non si verifica, colasi del piombo sulla macina ove occorre finchè sia regolata. Parimenti bisogna drizzare il fondo in guisa che la sua superficie sia orizzontale. In tale stato la rotazione del coperchio deve lasciar in ogni posizione le superficie in contatto in tutti i punti.

Quindi bisogna segnare su ogni superficie di contatto il luogo dei *raggi*, con linee nere o rosse. La *fig.* 1, della Tav. CXXXIX, mostra varie forme praticate. C' C'' rappresentano la *aguzzatura centrale*, e la maniera come s' incrocicchiano i solchi delle due macine. Ogni solco è in linea retta tangente al circolo interno O, e queste linee divergono in guisa da tagliare la circonferenza esterna in archi uguali.

La forma A A' A'' a linee paralelle, conviene quando siasi divisa la superficie in otto segmenti uguali: B B' B'' è la *aguzzatura per dodicesimi*, ec. Si segnarono le direzioni dei solchi del coperchio rapporto a quelli del fondo, talchè la

figura fa vedere come i solchi delle due macine s' incrocino e taglino il grano.

Nei mulini all' inglese la superficie che lavora è solcata da scanalature angolari, come vedesi nelle *fig.* 2 *a* 2 *b*, che rappresentano il piano del fondo. Le scanalature *p* sono scavate obbliquamente ai raggi. La direzione delle undici più lunghe viene fissata da un circolo di 9 pollici di diametro descritto dal centro, alla cui circonferenza sono tangenti. Le altre sono paralelle alle prime, e vanno scemando di profondità a misura che si avvicinano alla circonferenza ove finiscono quasi in niente.

Il coperchio tagliasi nella stessa guisa, sicchè le scanalature delle due macine hanno una doppia obbliquità, le une riguardo alle altre, la quale giova non solo a macinare i grani assai prestamente, ma anche, insieme alla forza centrifuga, a cacciarli verso la circonferenza, ove compiesi la macinatura.

Fig. 3. Sezione delle macinè sulla linea *a b*, nella quale veggonsi la forma e le dimensioni delle scanalature fatte alla superficie delle macine. Nelle macine di materia compatta, come di granito, di lava, di grès, queste scanalature si eseguiscono facilmente; ma è quasi impossibile farle nelle macine della Fertè-souz-Sourre, a meno che non le si compongano di pezzi riportati della stessa natura ben commessi, giacchè allora non v' è quell' inuguaglianza di densità che si trova nelle macine tutte d' un pezzo, e che impedisce di farvi le scanalature nette.

Secondo le ultime ricerche fattesi su tale oggetto, sembra preferibile la forma dei solchi rappresentata nella *fig.* 4, dietro gl' insegnamenti di *O. Evans;* ed ecco la maniera di segnarli. Supponiamo, che la macina abbia 5 piedi di diametro. Si segnino due circoli concentrici l' uno *e* di 3 pollici di raggio, l' altro *b* di 6 pollici, e nell' intervallo che rimane fra di essi si segnino altre tra circonferenze equidistanti *i c d;* finalmente si segnino quattro circoli E, D, C, B, che dividano il resto della macina in zone di ugual larghezza. Da un punto A della circonferenza esterna conducasi una tangente A *b* al primo dei circoli minori interni *b;* dal punto B di sezione di questa retta col primo circolo interno segnisi la tangente B *c* al secondo circolo minore interno *i*, poi dal punto C la tangente C *c* al terzo; da D la tangente D *d;* finalmente da E la tangente E *e*, si avrà il contorno A B C D E *a*, sul quale si toglie uno stampo che servirà per tutti i solchi.

Ciò fatto dividesi la circonferenza della macina in 18 archi uguali (ognuno di questi sarà di circa 5 pollici), e da tali punti di divisione, seguendo perfettamente il contorno dello stampo, segninsi i solchi A B E A' B' E' che formeranno diciotto divisioni. In ognuna di queste si segneranno dei solchi sullo stesso stampo, ma che non giungano fino alla circonferenza *b;* come indica la *figura*. Segnansi solchi simili sull' altra macina, e si vede in *h l* come questi s' incrociano coi primi quando le superficie sono sovrapposte. Il grano viene tagliato dalla continua intersezione di queste spirali come fra le cesoie. L' occhio occupa il piccolo cerchio *e* di tre pollici di raggio.

Questo disegno si cangierà proporzionatamente secondo che le macine avranno dimensioni diverse da quelle fin qui supposte.

Ogni solco dev' essere profondo quanto un grano di frumento, e si deve incavare tanto più, quanto meno porosa o sfaldata è la pietra: questi piccoli vacui moltiplicano le parti taglienti sugli orli dei solchi. Non bisogna che le macine vicino all' occhio sieno troppo *ingorde*, poichè sminuzzerebbero troppo la crusca. Le migliori macine sono quelle assai dure e porose.

Il grano entra per l'occhio in istrato grosso un dito, poscia stendesi in tutto lo spazio fra le macine e lo strato, e diviene sempre più sottile a misura che si avvicina all' orlo : ivi sarebbe men grosso d' un cappello, se non iscorresse più lentamente a mano a mano che si assottiglia, e se la crusca non sollevasse il coperchio tenendolo distante dal fondo. Quindi si preparano le macine in guisa, che al centro sieno distanti fra loro di circa un ventesimo di pollice, e vadano sempre più riavvicinandosi, fino a un piede distante dall' orlo, nello spazio occupato da questa fascia esterna d' un piede, le superficie delle due macine devono combinarsi esattamente.

I solchi, come si è detto, devono essere più profondi verso il centro, a fine di lasciar passare il grano quand' è acciaccato, e l' aria che rinfresca le macine. Il grano tagliato dagli spigoli e dalle sfaldature dei solchi passa in tal guisa successivamente dal disotto della macina nei solchi, e viceversa ; fino a che è condotto nella faccia esterna, ove finisce di polverizzarsi ed esce. Dei due orli dei solchi l' uno solo è tagliente secondo la direzione in cui gira la macina ; l' altro è a piano inclinato, per agevolar l' uscita della materia dai solchi.

Per conoscere se le macine sieno in buono stato di aguzzatura, si esamina se la farina è morbida, non oleosa nè appiccaticcia e abbastanza fina. Se appiccaticcia, è segno che è stata macinata troppo compressa, o che le macine sono smussate ; se è oleosa, grossa e granulosa, le macine hanno avuto troppo grano, o sono mal aguzzate, i solchi essendo troppo fondi o troppo eccentrici. In generale, stringendo la farina in una mano, ed aprendo questa prontamente, la maggior parte di essa deve sfuggire fra le dita. Vi sono molti altri particolari di pratica, che è necessario conoscere per essere al caso di ben regolare la macinatura ; ma l' esperienza insegna su tale proposito più di qualunque libro.

Molti mugnai lasciano lavorare le macine un intero mese senza aguzzarle ; però giova assai l' aguzzarle una o due volte per settimana. Questa operazione si fa con martelli più duri e più taglienti che sia possibile : drizzansi col regolo tinto di rosso, rendesi vivo e tagliente lo spigolo che deve tagliare, ribattesi il fondo dei solchi ; operasi in fine alla stessa guisa per preparare una macina nuova, eccetto che i solchi sono segnati. Quelli che fanno questo lavoro, per impedire che le scintille d' acciaio non feriscano loro le dita, infilano il manico del martello in una girella di cuoio che serve di riparo.

Affine di ridurre le macine in buono stato, uopo è far loro macinare un po' di sabbia, per avvivarne gli spigoli ; la qual cosa si ottiene, senza separarle nè fermarle, con un quarto di litro di sabbia, che versasi per l' occhio tostochè non v' è fra esse più farina. Questa sabbia nel macinarsi distrugge la pulitura delle superficie, ed avviva le sfaldature ; poscia bisogna lasciar girare le macine a vuoto per finire di cacciar fuori la sabbia ; è meglio però separarle e spazzolarle. Si possono anche aguzzarle con un po' d' acqua, giacchè una delle superficie, sfregando contro l' altra, spezza le parti troppo saglienti o troppo lisce.

CAPO SECONDO

Delle varie sorta di macinature, e dei diversi loro prodotti.

La costruzione interna dei *mulini* da farina è assolutamente la stessa in tutte le loro diverse specie, ciò che può ognuno verificare esaminando qualsivoglia *mulino* ; ma secondo la specie di

macina onde sono formati, offre l'interno loro certi pezzi accessorii più o meno numerosi, ed allora producono essi farina di qualità più o meno perfetta, e di maggiore o minore quantità. I mugnaj d'altronde non godono generalmente della più illibata riputazione di probità; e per non essere troppo addentro ingannati, come anche per conoscere l'estensione degli annui prodotti in grani, indispensabile si rende, che ognuno conosca la quantità di farina e di crusca, che un dato peso di grani deve produrre alla macina, secondo la specie di macinatura per la quale è montato il mulino.

Il grano del formento, dice *Rozier*, è composto di più sostanze, le une più dure e più ruvide, le altre più fine e più molli. Evidente è adunque, che una sola e medesima macina, e che una sola stacciatura sono insufficienti per separare le parti miste con una sola triturazione. Dopo la prima macina del grano, molte parti vi restano non per anco tritate, le quali non hanno potuto essere ridotte in polvere, perchè sfuggirono all'azione della mola, che gravitava sul grano intero nella prima triturazione, tanto più che l'acconciatura stessa delle mole, eccettuata quella del mulino economico, è troppo grossolana per poter colpire quelle piccole parti: queste parti spezzate ma non macinate sono quelle, che portano il nome di *tritello*.

Nel prodotto adunque del medesimo grano si trovano delle specie diverse di tritelli, come diverse sorta si trovano di crusca e di farina, secondo la differenza delle parti polverizzate o soltanto stiacciate. Si distingue il *tritello bianco*, che non ha scorza; il *tritello grigio*, che ha soltanto la seconda scorza; ed il *tritello bigio*, ch'è picchiettato di crusca. Dai due primi di questi tritelli, facendoli rimacinare separatamente, si estrae una farina più bella e più saporita, che quella del corpo farinoso, chiamato *farina di formento*.

Con una macinatura bene intesa, con precauzioni prese a proposito nei casi opportuni, si ottengono delle farine differenti in gusto ed in qualità, soprattutto se rimacinata viene ciascuna parte del grano, come i tritelli, a varie riprese, secondo il rispettivo loro grado di durezza e di densità. ciò che non si può fare nella macinatura ordinaria.

Quattro sorte di macinatura si conoscono impertanto: la *rustica*; la *macinatura in grosso*; la *macinatura meridionale*; finalmente la *macinatura economica*.

Vediamo su questo proposito, che cosa dice il sig. *De Perthuis*.

Articolo primo.

Della macinatura rustica.

Per operare secondo la macinatura rustica si colloca in una madia al di sotto delle mole un buratto di stami di lana, che gira simultaneamente col mulino.

La macinatura rustica è divisa in tre classi, relative alle differenti finezze dei buratti, ed alla maggiore o minore loro grandezza. Quando il buratto è di uno stame grosso abbastanza per lasciarvi passare il tritello e la grossa farina con molta crusca, questa nominata viene la *macinatura del povero*; se il buratto meno grosso separa la crusca, i tritelli, i cruschelli, è detta *macinatura del cittadino*; se lo stame finalmente è tanto fino, da non lasciar passare che il fiore di farina, si chiama *macinatura del ricco*.

Tutto ciò, che non è passato per il buratto in queste diverse macine, si chiama *crusca grossa*, perchè vi resta ancora molta bella e buona farina aderente alla crusca, ciò che la rende grassa, pesante e grossa. Si sa, che il formento

contiene molto olio, il quale ha delle proprietà, e che ne viene estratto premendo il grano fra due lame di ferro caldo: nel tempo stesso questa macinatura grossolana, essendo rapida ed assai stretta, riscalda il grano, e ne fa uscire l'olio; la farina stacciata sul momento, quand'è ancora calda e grassa, non può staccarsi dalla crusca, e perciò grassa diventa anch'essa. Il buratto poi non potendo stacciare così presto, come fanno le mole macinando, ciò che dà luogo ad un calo e ad una perdita tanto più considerabile, quanto il buratto è più fino; laonde, un sestiere di formento di dugentoquaranta libbre, antico peso di marco non rende spesso che novanta libbre di farina, in vece di centosettantacinque ed anche centottanta che potrebbe produrre. Se al contrario il buratto è grosso ed aperto, la crusca passa coi cruschelli e tritelli brutti, ciò che rende il pane pesante, bruno, indigesto, difficile a levare ed a cuocere, ec.

Da quanto si espose risulta, che secondo la specie del buratto adoperato nella macinatura rustica, facendo o non facendo rimacinare i tritelli, ciò che si chiama *macinare* e *rimacinare*, si ottiene una maggiore o minore quantità di farina, e di qualità diverse. Anche quella del grano influisce sopra ciascuna di queste circostanze, perchè in tutti i paesi vi sono tre classi di grani di formento: *formento della testa*, o di prima qualità; formento di mezzo, ossia *formento mercantile*, e formento d'ultima qualità, ossia *formento comune*; e quanto più buono è il formento, tanto meno dà di crusca.

Checchè ne sia, qualunque qualità di formento deve rendere in farina ed in crusca l'equivalente del suo peso, salvo un calo, valutato a due o tre libbre circa per quintale: questo calo varia secondo la qualità del grano, e secondo che se ne fa macinare più o meno; secondo poi la macinatura, ch'è stata adottata, si ottiene più o meno di farina, più o meno di crusca.

Anche la farina secondo la sua qualità dà più o meno di pane. Un quintale di farina produce: in prima qualità, cento trenta libbre di pane; in seconda qualità, cento trentadue libbre; in farina bigia, cento trentacinque libbre.

Articolo secondo.

Della macinatura in grosso.

Gl'inconvenienti della macinatura rustica, e le perdite da essa cagionate, l'hanno fatta abbandonare a Parigi, preferendole con ragione la macinatura in grosso nel far macinare il grano senza buratto. Nell'uscire dalle mole s'insacca la crusca confusa con la farina, ed a casa poi stacciarla, conviene e burattarla a mano.

Questa macinatura in grosso, quantunque meno difettosa della precedente, produce anch'essa delle perdite, senza parlare di quelle, che provengono da una cattiva macinatura, perchè i mugnaj trovano un interesse nello spicciare il lavoro. Questa macinatura non può convenire d'altronde, che ai panattieri capaci di trarre da un tal metodo il miglior partito con una stacciatura bene intesa e ben condotta; quelli di Parigi soprattutto sono in quest'arte eccellenti.

Articolo terzo.

Della macinatura meridionale.

Non differisce questa dalla macinatura in grosso, se non per la fermentazione, alla quale viene assoggettata coll'ajuto d'un'aria calda e d'una macina stretta. Simile fermentazione non fu tanto necessaria nei paesi settentrionali, sendo ivi il formento meno secco,

ed il clima più umido. Inutile d'altronde sarebbe essa nella macinatura economica, avendosi trovato il secreto di macinare a varie riprese tutte le parti del grano senza riscaldare la farina, e di risparmiare, con dei buratti attaccati al mulino, ulteriori manipolazioni, tempo e spese. Quelli fra i panattieri di Parigi, che fanno tuttora macinare alla grossa, e che sono ben pochi, dopo che i mulini vi sono montati per la macinatura economica, si contentano di lasciar riposare la loro farina, prima di burattarla, specialmente se non hanno bisogno d'adoperarla subito.

L'autore dell' *Arte del mugnajo*, inserita fra quelle dell'Accademia, si compiace nondimeno di preferire la macinatura meridionale a tutte le altre; ma egli non era per anco istruito abbastanza sulle procedure della macinatura economica, per poterle confrontare. Tra un'infinità di difetti, che s'incontrano nella macinatura meridionale, essa ha 1.° il vizio di moltiplicare la mano d'opera e di cagionare perdita di tempo; 2.° di troppo riscaldare la farina con una macina troppo forte e troppo stretta, quando tritare si vogliono in una sola volta tutte le parti del grano; 3.° la farina troppo riscaldata fermenta, ciò che in vece di migliorarla, come si crede, può alterarne la qualità più o meno. D'altronde, se si trascura il momento di questa fermentazione, si corre rischio d'avere tutta la farina corrotta; 4.° la farina, che ha sentito un principio di fermentazione, a motivo della crusca lasciatavi unita per sei settimane, non si conserva tanto bene, come quella che fu purgata dalla crusca senza fermentazione; 5.° si sacrifica, per mancanza di rimacinatura, di tritello e cruschello, ed anche della crusca mal separati, una quantità considerabile di buona farina, che potrebbe essere adoperata con vantaggio. Il fino, che se ne ritira con questo metodo, è di pochissima quantità.

Articolo quarto.

Della macinatura economica.

I mulini montati per questa macinatura, non differiscono dai mulini ordinarii se non per i crivelli, setacci ed altre macchine da ripulire i grani; e per darne un'idea giusta, basterà l'enunciare ed enumerare i pezzi loro costituenti; tutto ciò poi, che si conoscesse soltanto imperfettamente, si può meglio esaminare trasportandosi nei mulini ordinarii. I due punti capitali della macinatura per economia consistono: 1.° nel ben *manipolare* i grani, per non macinarli se non dopo d'averli bene *purificati* e ripuliti di tutti i cattivi semi, e dalla polvere, che li infettano; 2.° nel ben separare le *farine* dalle *crusche*, *cruschelli* e *tritelli*, onde poter rimacinare questi ultimi separatamente ed opportunamente.

Si supplisce alla prima operazione col mezzo dei *crivelli, setacci*, ec., ed alla seconda col soccorso delle *buratterie adattate alla macina*. Tutte queste macchine fanno il loro effetto, e sono messe in moto dalla medesima forza motrice della ruota a pale; il resto è del tutto consimile ai mulini ordinarii.

Coloro, che prender volessero una cognizione più particolare del meccanismo di questi mulini, faranno bene di procurarsi il *Manuale del Carpentiere*, *dei mulini* e *del Mugnajo*, compilato sulle *Memorie* del sig. *Cesare Buquet*, dal sig. *Bequillet*, 1773.

Il burattare del metodo economico contribuisce in un certo modo ancora più delle mole alla perfezione delle farine; e questo è il motivo, per cui la macinatura in grosso e la macinatura meridionale nelle quali si abburatta fuori del mulino, domandano tante cure, tante precauzioni e pazienza, ed un numero tanto grande

di buratti differenti per distinguere le farine, i tritelli e le crusche.

La macinatura rustica aveva un vantaggio sopra le due altre, perchè facendo abburattare nel tempo stesso che tritava i grani, risparmiava il tempo e la mano d'opera, ma la sua buratteria è tanto imperfetta, la perdita che se ne soffre, per non sapere adoperare le crusche grasse, è tanto considerabile, che la macinatura in grosso, e la macinatura meridionale, malgrado alle loro imperfezioni, sono di molto preferibili alla macinatura rustica.

I mugnaj economici adottarono tutto ciò, che di meglio avevano gli altri metodi; procurarono essi alle macinature in grosso il risparmio di tempo e di mano d' opera, impiegati per le buratterie fuori del mulino, e sostituirono alla macinatura rustica tutta la perfezione delle buratterie della macinatura in grosso, e della macinatura meridionale. Oltre a questi significanti vantaggi; dar seppero questi mugnaj al loro metodo l' altro vantaggio eziandio di tutto l' eccedente delle belle farine di tritelli, delle migliori parti del grano cioè, che gli altri mugnaj lasciano consumare in pura perdita.

Da ciò si scorge di quanta importanza sia la buratteria nella macinatura per economia, della quale essa è una dipendenza, e come il principale accessorio. Molti mulini economici però peccano in questo articolo: la perfezione e direzione della buratteria meritano quindi la più seria attenzione di quei mugnaj per i quali questa pratica è del tutto nuova.

Vediamo ora quali sieno i prodotti della macinatura economica.

Un sestiere di formento della prima qualità, pesando dugento quaranta libbre, antico peso di marco, deve dare comunemente in totalità di farine tanto bige che bianche da 175 a 180 libbre, cioè . . . . . . lib. 180

In crusce, cruschelli e stacciature	»	55
In calo	»	5
Peso eguale a quello del formento	lib.	240

Se il buratto inferiore separa le stacciature del primo buratto in tre, vale a dire in tritelli, cruschelli e frantumi, allora questi differenti prodotti si dividono come segue:

In fiore di farina, o farina di formento	lib.	100
In bella farina di primo tritello	»	40
In farina di secondo tritello	»	20
In farina di terzo tritello	»	10
In farina di rimacinature, di tritelli e frantumi.	»	10
	»	180
Crusche di specie diverse.	»	55
Calo	»	5
Peso eguale a quello del formento	»	240
Prodotto in pane cotto	lib.	240

Col mescuglio di tutte queste sorta di qualità si fanno ordinàriamente quattro specie di farine: 1.° la *farina di formento*, ossia il *bianco*, mescolando le due qualità, che dà il buratto superiore; 2.° la farina delle tre rimacinature del primo tritello, nominata *bianco borghese*; 3.° la *farina del secondo tritello*, che viene spessissimo mescolata col bianco borghese, quando il mugnajo è stato esperto abbastanza per macinare leggermente il tritello grosso, e seperarne le scorze; 4.° la *farina bigia*, che risulta dal mescuglio delle farine degli ultimi tritelli, rimacinature e frantumi.

Anche le crusche rimanenti sono di tre specie: le *crusche grosse*, i *cruschelli*, e le *crusche piccole*, o *polverio*.

Un sestiere di formento di seconda qualità, pesando comunemente 230 libre, produce termini medii:

In farina delle quattro sorta suddette	lib.	170
In crusche delle tre sorta	»	55
Calo	»	5,06
Peso eguale a quello del formento	»	250
Prodotto in pane cotto	lib.	250

Un sestiere di formento comune, pesando ordinariamente 220 libbre, produce termini medii:

In farina di quattro sorta	lib.	160
In crusca	»	55
Calo.	»	5,07
Peso eguale a quello del formento	»	220
Prodotto in pane cotto	lib.	220

Un sestiere di segala, pesante 250 libre, macinato per economia, dà in farina di segala . . . . lib. 107

In farina seconda	»	42
In farina terza	»	34,1/2
In crusche e rimacinature.	»	60,1/2
Calo	»	6
Totale eguale al peso del sestiere	lib.	250

Nei resultati precedenti il prodotto del sestiere da formento è stato fissato col mezzo della macinatura economica da centosettantacinque a centottanta libbre di farina ben purgata dalla crusca, ed un mugnajo, che sia esperto ed abituato, può portare qnesto prodotto fino a centottantacinque libbre.

CAPO TERZO.

Costruzione dei mulini.

Siccome i *mulini* possono essere messi in movimento da una forza qualunque, proporzionata al lavoro che si vuole ottenere, così avvene di varie sorta, distinte appunto col nome del motore. Un corpo è mosso da una qualsiasi forza, e perciò diviene suscettivo di agire fino ad un certo punto sur altri corpi, e d' imprimere loro un movimento; e nella stessa guisa che la prestezza di questo movimento dipende dall' estensione della forza che lo ha cagionato, il potere di trasmetterlo è altresì proporzionato a questa prestezza. Questo potere di comunicare il movimento, o, in altri termini, questa potenza della materia in movimento, è chiamata *forza movente*; il modo col quale ella è trasmessa chiamasi *impulsione*, e siccome questa forza è proporzionata alla prestezza posseduta da ciascuna delle molecole di materia componente l' insieme di un corpo, così la forza movente è rappresentata dalla quantità di materia moltiplicata dalla sua prestezza.

Senza inoltrarsi di troppo nel labirinto delle forze meccaniche, ci limiteremo a dire, che l'*acqua*, il *vapore*, il *vento*, gli *animali*, le *braccia* dell' uomo sono i motori che applicare si possono, ed è appunto dalla natura particolare di questi differenti motori, che i mulini hanno assunto le loro denominazioni, per le quali sono chiamati:

1.° *Mulini a braccia.*
2.° *Mulini a forza animale.*
3.° *Mulini a vento.*
4.° *Mulini a vapore.*
5.° *Mulini ad acqua.*

Non tutti questi motori presentano gli stessi vantaggi, per l' economia o per la buona macinatura. La perfezione di un mulino da grani consiste, prima di tutto, nell' avere un motore di forza regolare, e precisamente sufficiente per procurare alla mola mobile un moto uniforme, e costantemente tanto rapido, quanto deve esserlo per la giusta bontà della macina; indi nel disporne la costruzione interna in modo da ritirare dai grani il maggior prodotto possibile in farina. Ora, i differenti motori da noi indicati produrre non possono tutti il primo effetto; e quantunque la costruzione interna d' un mulino sia generalmente la stessa in tutte le macchine di questa specie, non si conoscono tuttavia che i soli mulini *montati con economia*, ossiano i *mulini economici*, i quali dar possono il secondo effetto compiutamente. Tanto per lo meno risulta dalle spiegazioni nelle quali intendiamo ora or di entrare.

Per ottenere quest' ultima fa d' uopo che la macina che gira, abbia una certa velocità secondo il suo diametro, e che questa velocità rimanga sempre la stessa. Ora fra i motori che abbiamo citato, due soli posseggono interamente questa qualità: l' acqua e il vapore. Nei paesi, al pari dell' Inghilterra e del Belgio, ricchi di carbone fossile sarà *quasi sempre* a preferirsi il *vapore*; mentre l' *acqua* offrirà più vantaggio in quelli che, come la Lombardia, avendone molta copia, sono poco men che privi di carbon fossile e scarsi d' altro combustibile; è quindi per loro di sommo interesse ogni trovato che migliori l' applicazione dell' acqua al movimento sì dei mulini, che d' ogni altra macchina.

Gli altri variano d' intensità, e quindi diversi ne sono gli effetti. L' uomo e gli animali, quand' anche non sieno caricati nulla più del dovere, non mantengono molto a lungo lo stesso passo. Il vento, principalmente lungi dalle pioggie del mare, è ancora meno permanente.

ARTICOLO PRIMO.

Mulini a braccia. — Mulini a forza animale.

I *mulini a braccia* comunemente servire non possono che per frantumare i grani che sono destinati al nutrimento degli animali. I *mulini a forza animale* possono operare mercè una potenza più forte, ed essere quindi più utilmente applicati alla macinatura dei grani; ma la loro azione non è sufficientemente energica, nè abbastanza regolare per macinare col richiesto perfezionamento: questo motore è d' altronde quasi sempre troppo dispendioso.

Per quanto perfezionati sieno i mulini a braccia o anche ad animali, con macine di pietra o di metallo, non devono usarsi che quando è impossibile averne di altra specie, vale a dire, grandi mulini ad acqua, a vento o a vapore. La macinatura che danno i primi è sempre meno perfetta o più costosa di quella che si ottiene cogli ultimi.

Qualunque sia il motore impiegato, se non lo si carica in proporzione della sua potenza, vi ha una perdita. Nei mulini la resistenza è proporzionata alla durezza dei grani, alla velocità della macina mobile, ed all' estensione della superficie che macina. Le macine metalliche del mulino di *Molard* hanno 9 pollici di diametro, ed una forza di 12 chilogrammi, ossia di un uomo, basta per dar loro la velocità di 30 giri al minuto, ottenendo 10 chilogrammi di macinatura. Tanto in questo come in quello di *Albert* la forza motrice non va soggetta a veruna perdita. Non sarebbe lo stesso pegli altri piccoli mulini, la cui resistenza fosse minore se si applicasse loro la forza di un uomo. In tal caso bisogna farli muovere da donne o da fanciulli.

Le macine di pietra di 21 pollici mosse con una velocità di 80 giri al minuto, esigono la forza di due uomini, e danno circa 20 chilogrammi di macinatura. Così in ambo i mulini, il lavoro di un uomo all' ora è di 10 chilogrammi il prodotto. Se si vuole raddoppiarlo, bisogna raddoppiare la forza motrice, e quindi duplicare le superficie che macinano o la velocità delle macine; ma siccome quest'ultima non deve oltrepassare un certo limite, così aumentansi le superficie. Una macina di 9 pollici avendo 60,5 pollici quadrati di superficie, per raddoppiarne il prodotto ne occorrerà una di 121 pollici quadrati, o sia di 11,3 pollici di diametro.

La superficie d' una macina di pietra di 21 pollici di diametro, che abbisogna della forza di due uomini per fare ottanta giri al minuto, essendo di 346 pollici quadrati, quella d' una macina doppia sarà di 692 pollici quadrati, o di circa 29 pollici di diametro, serbando la stessa velocità.

Se si vuole avere un mulino della forza di sette uomini o d' un cavallo, conservando la stessa velocità, la macina dovrà avere 1211 pollici quadrati, o circa 38 pollici di diametro; ma in tal caso si fanno fare alla macina cento venti giri, e siccome allora la resistenza cresce di due terzi, così la sua superficie dovrà essere altrettanto minore: cioè non dovrà avere che 807 pollici quadrati, o circa 32 pollici di diametro. Questo mulino, stando alle regole sopraindicate, dovrebbe dare 70 chilogrammi di grano macinato all' ora; ma l' esperienza dimostra che un cavallo non da più di 35 chilogrammi.

Le macine per la forza di due cavalli, sempre facendo cento e venti giri al minuto, dovranno avere 1614 pollici quadrati di superficie, cioè 45 pollici di diametro.

Per tre cavalli la superficie sarà di 2421 pollici, e il diametro di 55 pollici.

La superficie per quattro cavalli deve essere di 3228 pollici quadrati, e il diametro di 66 pollici. Per lo più le macine dei grandi mulini hanno 72 pollici di diametro; ma siccome non fanno che settanta a settantadue giri al minuto, basta loro la forza di quattro cavalli; danno 150 chilogrammi di macinatura in grosso all' ora. Le macine dei mulini inglesi, la cui superficie che macina è a solchi, hanno 48 pollici soltanto di diametro, fanno cento e venti giri al minuto: basta una forza di tre cavalli, e il loro prodotto è presso a poco il medesimo che quello dei gran mulini di 6 piedi. I mulini sul sistema inglese sono molto migliori degli altri.

Tuttavolta è qui mestieri estendersi più che non siasi fatto nelle diverse edizioni del *Dizionario ragionato di Agricoltura*, pubblicato dai Membri dell' Istituto di Francia; ossia è indispensabile, crediamo far conoscere i mulini proposti da *Collier* e da *Maistre*.

Mulini a cilindro, sistema *Collier*.

Il sig. *Benoit*, in appendice alla traduzione francese della *Guida del Costrutore dei mulini di O. Evans*, fece la descrizione d' un *mulino a braccia*, costrutto sopra un sistema tutto nuovo e di origine inglese.

L' elogio di questa macchina fatto da *Benoit*, c' induce a ripeterne quasi la descrizione, tanto più che la crediamo sconosciuta in Italia (1).

Il *mulino portatile* del sig. *John Collier*, pel quale nel 1823 ottenne un brevetto d' importazione e di perfezionamento, è proprio a macinare ed a frangere il grano ed altre sostanze che ne sono suscettibili. È basato sul principio di due o più *cilindri* o *coni*, uniti, forati, o cannellati in linee rette ed altrimenti, i quali operano gli uni contro gli altri con un movimento di rotazione, e nello stesso tempo ognuno separatamente, su d' una base colla quale essi sono in relazione.

Questi *mulini* possono avere tutte le dimensioni, dalla forza d' un uomo fino a quella d' un cavallo. Quelli producono 100 libbre di farina in un giorno di lavoro, e questi ne producono 700 nello stesso tempo.

Bene avvertendo di far passare le farine per più stacci onde dividere il fiore dalla farina più ordinaria e dalla crusca.

Il prezzo di un *mulino* della forza di un uomo è di 200 franchi.

Noi offriamo quivi l'altezza del *mulino*, a scala di uno a dodici (Tavola CXL, *fig.* 1), la sezione dello stesso (*fig.* 2), e quindi i

Cilindri della macchina (*fig.* 3) disegnati al quarto della loro grandezza naturale, nelle dimensioni appropriate alla forza d' un uomo.

Ma perchè meglio lo si comprenda, ne daremo un minuto ragguaglio descrivendo le tre or citate figure.

a. Cilindri di acciajo o di altra materia, che tagliano e tritano il grano, per prepararlo ad essere macinato immediatamente dopo fra gli stessi cilindri *a* e nella base *b*.

(1) Questi *mulini* possono pure adoperarsi a tritare l' orzo nelle birrerie e nelle distillerie, e dappoichè esso si frange abbastanza nel solo primo giro, così basterà passarlo una volta quando serva per la birra, e due volte quando si abbia a stillarlo.

Questi *mulini* servono pure a tritare l' *avena* destinata ai cavalli, purchè vi si sopprimano la base del legno e la leva.

b. Basamento di legno duro o di altra materia: esso preme sui cilindri *a*, mediante la leva *c* ed il peso *d*. Il grano, dopo essere stato stiacciato fra i due cilindri *a*, cade sul basamento *b* per essere macinato, e poscia cacciato nello staccio *g*, mediante il movimento dei cilindri *a*.

c. Leva che sospinge il basamento *b* disotto ai cilindri *a*, mediante il peso *d*.

d. Peso della leva *c*. Dovendosi eseguire la macinatura in più riprese, si ha cura, ad ogni giro, d'allontanare il peso *d* sugli intagli della leva *c*, onde aumentare la pressione del basamento *b* contro i cilindri *a*, affine di staccare tutta la farina dalla crusca.

e. Rocchetto dei cilindri *a*, con cui l'uno signoreggia l'altro.

f. Bocca dello staccio *g*, che riceve la macinatura.

g. Staccio che scarica in *p*.

h. Braccio o battente attaccato allo staccio *(g)*, onde comunicargli quel movimento che esso riceve dalla ruota motrice *l*.

i. Tramoggia nella quale ponesi il grano a macinare: è fissata sui cilindri *a*.

j. Caviglie o piccoli infissi nella ruota motrice o volante *l*, in modo che le loro teste incontrino col braccio *(h)* che muove lo staccio *(g)*.

k. Tavole il cui margine inferiore rade i cilindri *a*, onde impedire che il grano vi si attacchi.

l. Ruota motrice, munita delle caviglie *(j)* e di manico *(m)*.

m. Manico della macchina ove si applica la forza dell'uomo. Altre volte vi si adattano delle ruote particolari, ovvero anche una coreggia od una catena alla ruota motrice *(l)* qualora si usi di un altro motore.

n. Asse o albero motore, il quale ha da un lato la ruota motrice o volante *l*, e dall'altro uno dei cilindri *a*, e quindi un rocchetto *e*, che ingrana nel rocchetto dell'altro cilindro, e lo muove.

o. Cassa che raccoglie la farina separata dallo staccio *g*.

p. Orificio dello staccio *g*, da dove esce il grano che deve passare al mulino, e la pura crusca.

q. Coperchio della cassa *o*.

r. Piantana che sostiene il battente *h*.

s. Briglia che unisce il battente *(h)* allo staccio *(g)*.

t. Vite colla quale si regola il ravvicinamento voluto di uno dei cilindri *(a)* verso dell'altro.

Con questa vite, che serve a ravvicinare o ad allontanare l'uno dall'altro i cilindri; col peso *d* che aumenta o diminuisce la pressione della base *(b)* contro gli stessi cilindri; colla soppressione della base *b*; col togliere lo staccio *(g)* o cangiarlo in altro più o meno fino, con o senza spazzole; e col mezzo dei cilindri, le cui scannellature o incavature siano più o meno fitte, ottiensi giusta i proprii voleri quella qualunque macinatura, triturazione, polverizzazione e l'infrangimento di tutte le sostanze che ne sono suscettibili, ed esigenti queste differenti preparazioni.

Il movimento dello *staccio a spazzola* ottiensi facilmente mediante una comunicazione colla ruota motrice *l*, ed in questo caso si sopprime il battente *h*.

Molino verticale di *Maistre*.

La macchina seguente entra pure nella classe dei *mulini a braccia;* noi ritrarremo testualmente l'articolo che la concerne dal 4.° fascicolo del ***Portafoglio industriale*** de'signori **Pouillet** e ***Leblanc***, pubblicato nel 1834.

A diverse epoche si ripeterono per più o meno di tempo delle esperienze dirette ad usare dei mezzi che possono

offrire maggiori vantaggi delle mole ordinarie: si riprese il *mulino conico* dei Romani, e lo si costruì in metallo ed in piccole dimensioni, ora facendo girare il cono interno, ed ora l'esterno; ora lasciando l'asse verticale, ed ora rendendolo orizzontale. Altri tentarono tagliare diversamente, e in mille guise, le mole coniche; si è pure variata e la scanellatura e la posizione delle mole piatte; si provarono i coni ed i cilindri ad assi paralelli; facendoli girare con celerità eguali od ineguali; finalmente tentossi in Germania un' altra combinazione disponendo la mola mobile, come un tamburo, e facendola girare verticalmente contro una pietra o mola ferma della stessa larghezza, di superficie concava, la quale abbracci quasi un quarto della sua circonferenza.

Il mulino *Maistre* appartiene a quest' ultima categoria; e le innovazioni da esso proposte lusingano di quel successo che altri invano sperarono: i chiarissimi signori *Pouillet* e *Le Blanc* credono che esso sia destinato ad operare una felice riforma nell'arte del mugnajo.

Le parti principali di questo mulino consistono nel *telajo*, nella *macina girevole* e nella *macina inferiore*, o *fissa*; e nel *distributore*, o *meccanismo* che guida il grano fra le macine nella proporzione conveniente.

Telajo. Qui ne offriamo le sezione fatta sopra un piano perpendicolare all'asse di rotazione della *macina* mobile (*fig*. 4, Tav. CXL), e sopra un piano paralello al triangolare (*fig*. 6.)

Esso è composto di due pezzi di metallo affatto simili (A, B, C, D,) (*fig*. 4) dove si osservano quattro vuoti onde riesca leggero, due inferiori (*a a*) e due superiori (*a'*,); inoltre quattro fori inferiori (*b'*) e due superiori (*b''*) destinati a ricevere le chiavarde che uniscono e tengono fissi i due pezzi di metallo; finalmente l'incavatura (*b*) dove appoggiar deve il cuscinetto dell'asse orizzontale dalla *macina girante*.

Oltre le chiavarde accennate fra i due lati del telajo, avvene un'altra (E), le cui estremità si fissano di contro ai lati del fabbricato: alla metà di sua lunghezza trovasi poi un becco a vite, il quale serve di chiocciola o *madre-vite* alla vite (F), destinata a permettere che la mola inferiore (L) si avanzi o retroceda, a seconda dei bisogni.

Macina girante. La macina girante è un cilindro (G), di pietra di 20 a 25 pollici di diametro, ed il cui asse situato orizzontalmente può esser lungo da 10 a 12 pollici. Questo cilindro è vuoto internamente, ma questo vuoto è rinchiuso da due piastre di metallo (*g*) fortemente unite da sei chiavarde (*g'*), nel centro delle quali, giusta l'asse del cilindro, trovasi l'asse, ossia l'albero di rotazione (H), rotondato alle estremità per girare su dei cuscinetti sostenuti e fissi (*b*) nel telajo: su questo asse da un lato avvi una ruota (*fig*. 6) onde imprimere il movimento alla macina; e dall'altra estremità avvi una specie di ruota a rocchetto di legno (J), capace di muovere il distributore.

Si vede che la periferia della macina deve essere perfettamente cilindrica; questo però non esclude che abbia quei solchi più o meno profondi, tagliati e disposti con quell'arte particolare che avvisammo parlando delle macine.

Macina inferiore, ossia *macina fissa*. La *macina fissa* (L) è pure di pietra, come la *macina superiore*, è concava anzichè convessa come questa, e non si estende che per un quarto circa. Le superficie operative di ambidue non devono aver dappertutto la stessa distanza: ove cade la biada (*l*) l'intervallo è di più millimetri, poi diminuisce gradatamente fino alla estremità più bassa (*l*)

ove le due macine, in una lunghezza di più centimetri, sono estremamente ravvicinate. Quindi il grano è prima triturato, ed è solo nella parte inferiore che vien ridotto in farina ed in crusca.

Ad ottenere i più soddisfacenti resultati, è quindi indispensabile poter regolare con precisione l'intervallo delle macine in tutti i punti, e poterlo mantenere in modo certo e durevole. Ecco pertanto il metodo a cui si appigliò il signor *Maistre* per adempiere a questa condizione importante: la *macina fissa* è solidamente accomodata di ferro fuso (M), la cui forza presenta la sezione; il fondo (NN) dell'armatura si adatta alla periferia della *macina fissa;* ed ha una specie di gomito *n* e due appendici P destinati a ricevere i rubinetti *p:* finalmente, alla sua estremità inferiore, avvi una specie di tallone P' su cui si appoggia l'estremità della macina fissa: il peso della macina e dell'armatura riposa sui due eccentrici Q mobili con l'asse *q* sul quale sono fissati. Si vede, che facendo muovere l'indice *q'* in un verso o nell'altro, si fa girare l'asse *q* e conseguentemente si alza o si abbassa la distanza delle macine al di sotto del punto *l*, ove il grano si riduce in farina: quanto alla distanza dai punti ove entra il grano, essa si regola mediante la vite F, che si gira in un verso o nell'altro col manico *f*.

Distributore. Per ben comprendere la disposizione del *distributore (fig.4)* fa d'uopo osservare prima di tutto che ai lati del fabbricato s'alzano due modiglioni di ferro fuso R, R' (di cui se ne traccia la direzione con linee punteggiate) fermati al basso da due viti, e riuniti in alto da due chiavarde (le cui estremità si scorgono in *r*, *r'*), che la tramoggia T è sostenuta da una parte da due chiavarde, e dall'altra è portata sui due traversi dei modiglioni R mediante dei beccatelli; e che il trogolo T', T'' riceve il grano della tramoggia dalla portícina *t*, che si alza più o meno; e qui si avverte come importi che il fondo del trogolo sia nello stesso tempo assai inclinato, e vicinissimo al fondo aperto della tramoggia, per cui dal lato T' sonovi delle coreggie S', attaccate al trogolo e passanti sulla chiavarda *r*, atte a serrarsi ove occorra mediante una fibbia; e sonovi parimenti dal lato T'' due altre coreggie S'' attaccate al trogolo e girantisi ognuna su piantane di legno S, ove la loro estremità è fissata da una vite. Queste piantane hanno un asse comune su cui girano liberamente, ma mediante la ruota a rocchetto *x* e del nottolino *x'*, non possono girare se non in un verso, e servono come di subbio a ciascuna delle coreggie S'' per rialzare più o meno questo lato del trogolo. Ed ora, per vedere come il movimento del va-e-vieni sia comunicato al trogolo acciò che il grano passi sul piano inclinato T' ad alimentare le macine, si guardi all'asta Z girante sovra sè stessa, appoggiata da una parte sopra una specie di graticola, e dall'altra tenuta in sesto dalla vite *z'*, che passa a traverso l'asse della piantana SS. Questa asta ha due braccia trasversali, *u* e *v* che sono paralelle fra loro, e che si muovono ad angolo retto; il braccio *u* con pezzo di legno pertugiato, fissato su uno dei fianchi del trogolo; ed il braccio *u* col triangolo V; questa disposizione è rappresentata particolarmente dalla *fig.* 5. Così quando la ruota a tre denti S fa un giro, trascinata dall'asse della macina girante, essa fa abbassare tre volte il triangolo V, e quindi fa per tre volte descrivere all'asta F una specie di arco, e per conseguenza per tre volte il trogolo vien tirato paralellamente all'asse della macina girante, mentre che una molla situata nel lato opposto lo respinge in verso contrario; quindi il trogolo, mobile sulle

quattro coreggie e sottomesso all'azione di queste forze opposte, prova necessariamente nn movimento di va-e-vieni, che si ripete tre volte per ogni evoluzione della macina girante.

Articolo secondo

Mulini a vento.

Questi mulini traggono il nome dal loro motore istesso. S' ignora l' epoca precisa di loro invenzione, ma però tutti convengono ch' ella si perde nella notte dei tempi. Alcuni pretendono che nel sesto secolo s' incominciasse ad usarne; altri assicurano che sono stati introdotti in Europa al tempo delle crociate, dall' Oriente, ove la scarsità d'acqua li rendeva necessarii d' assai e più che nei nostri climi. I mulini a vento sono veramente di due specie, il *mulino verticale* ed il *mulino orizzontale*, ma diconsi o a *gabbia girante;* o a *cassone*; o ad *asse*, o a *piede dritto*, che gli attraversa perpendicolarmente; o a *pila*, vale a dire col solo colmo girante, onde poter collocare le ale sulla direzione del vento; o alla *polacca*, il cui l' albero è verticale, e le ale girano orizzontalmente.

Noi dobbiamo qui dire nondimeno, che i *mulini a vento* esenti non vanno da gravissimi inconvenienti. Alle volte il vento non è forte abbastanza per metterli in moto; altre volte esso è troppo forte; malgrado la facilità conosciuta di arrestarli e di moderarne la celerità, le burrasche e le procelle sono ad essi di gran pregiudizio, e gli espongono à frequenti avarie: l' irregolarità poi del motore è la causa della irregolarità che si osserva nella qualità, ed anche nella quantità della farina da essi prodotta. Quindi si abbia per massima che il vento è un motore economico, possente, ma di una molesta irregolarità, cosicchè, da che l' arte del mugnajo si è perfezionata, i mulini a vento più non possono sostenere la concorrenza, e si convertono ad altri usi. Fa d' uopo eccettuare certe località lontane dalle correnti d' acqua, e dai necessarii mezzi onde avere il carbone di terra, ove l'uso dei mulini a vento si è ancora conservato, e dove la macinatura è conseguentemente rimasta nell' infanzia.

Articolo terzo

Mulini a vapore.

Col *vapore d'acqua* si può ottenere tanta potenza quanta si vuole; si richiede solamente di proporzionare la solidità, l' ampiezza della macchina alla forza di cui si abbisogna. La regolarità di questo motore ne renderebbe l' uso convenientissimo alla macinatura de' grani, quando il combustibile e le spese di trasporto non ne aumentassero di troppo il prezzo, sì che potesse reggere la concorrenza coll' acqua.

Tutti gli oggetti, i quali servono a ridurre i grani in farina, sono d' altronde gli stessi tanto in un mulino a vapore, come in un mulino ad acqua; la sola differenza che esiste non è che relativa al motore stesso, perciò nulla havvi di particolare a dire de' mulini a vapore, sendo tutto ciò che è relativo alla macinatura nei mulini d' acqua, comune a tutti gli altri.

Le *macchine a vapore* applicabili ai mulini per la farina non diversificano in modo alcuno da quelli che si accostumano, onde comunicare il movimento a tutt'altra specie di meccanismo. I differenti perfezionamenti che la scienza vi ha saputo introdurre tanto sotto il rapporto della forza motrice, come sotto quello della solidità degli apparati e dell' economia del combustibile, sono spinte valevoli ad indurre chiunque a far uso del

vapore come forza motrice per la macinatura de'grani, quando un mezzo migliore, più acconcio e più economico manchi all'uopo.

Nulla ostante tutto questo, è d'uopo convenire, che verrà un giorno, in cui i mezzi di trasporto venendo meglio perfezionati, mercè le strade ferrate, e le macchine ridotte ancor più semplici e più economiche, facile allora diverrà la generale applicazione del vapore alla macinatura dei grani, potendo con tal modo collocare i mulini al centro delle grandi consumazioni. La conseguenza di questa rivoluzione sarà appunto quella di abbandonare alla navigazione tutta l'acqua, e di ridonarne all'irrigazione una grande quantità, che non si può, nello stato attuale delle cose, conservare a questi preziosi bisogni.

Alcuni mugnaj e fornaj hanno preteso di attribuire alla farina confezionata nei mulini a vapore certi difetti particolari, ma egli è questo un vero pregiudizio, che sarà difficile lo sradicare interamente. Si supponeva che la farina fosse assai più predisposta a riscaldarsi nei momenti di calore. Nulla può giustificare una simile opinione, e si può dire in vece, che la farina fabbricata in un mulino a vapore, deve avere tutte le richieste qualità, attesochè il movimento delle macine può essere più facilmente ridotto uniforme e regolare. Quello che fia certo si è, che da un buon stabilimento a vapore ad un buon stabilimento ad acqua, ritenuto che la quantità del grano sia uguale, e la macinatura ben diretta e invigilata, non può esistere nella farina la più lieve e sensibile differenza. Lo stesso pregiudizio pur troppo si è manifestato, allorchè si introdussero le macine a cilindri. Il chiar. sig. dott. *Cattaneo*, in una sua *Memoria* stampata a tale proposito (1), ha mostrato apertamente i vaneggiamenti, gli errori e le passioni che si sono destati in quell'incontro. Il tempo e la verità, dic'egli, diradano le tenebre dell'ignoranza, umiliano tutte le passioni, svaniscono i pregiudizj, e tutto cede all'impero del fatto.

(1) Le farine di frumento delle macine a cilindro della ditta *Rickenbach* e *Fehr*. Milano, presso Vasaj, 1838.

Articolo quarto.

Dei mulini messi in moto col soccorso dell'acqua.

Abbiamo già detto, e lo ripetiamo, che questi mulini sono da preferirsi allora quando le acque disponibili sono bastantemente abbondanti, tanto a motivo della uniformità, che possibile si rende il procurare al movimento delle macine, quanto a motivo che questi mulini riposano di rado.

Il mezzo più comune e più utile di trasmettere l'azione dell'acqua alle macchine sono le ruote.

Alcune ruote girano sopra un asse orizzontale, e diconsi *verticali;* altre poi, girando sopra un asse verticale, si dicono *orizzontali.*

Tanto le une quanto le altre si combinano in diversi congegni, e sopra esse l'azione dell'acqua si esercita ora solamente per urto, ora solamente per pressione, ed ora insieme per urto e per pressione, ponendosi in alcune a profitto anche la reazione e la forza centrifuga: e ciò secondo le circostanze e le disposizioni locali.

In ogni caso però sia di ruota orizzontale, sia di verticale, si deve procurarle, quando si possa, quella forma e, ove la forma sia già data, quelle condizioni, per cui si ricavi la maggior possibile utilità dalla forza, che con una determinata caduta *reale* o *virtuale* può somministrare una corrente d'acqua.

Sia la corrente tale, che colla caduta *reale* o *virtuale* di metri H porti in

un minuto secondo metri cubi Q di acqua.

La caduta sarà *reale* quando l'acqua cada effettivamente dall'altezza H; *virtuale* poi quando la forza, colla quale l'acqua viene ad agire, corrisponda a quella che concepirebbe cadendo dall'altezza H.

Ritenendosi, come si fa d'ordinario, di 1000 chilogrammi il peso d'un metro cubo d'acqua, la suddetta corrente potrà somministrare una forza F, atta ad elevare verticalmente in un minuto secondo ad un metro d'altezza un peso $P = 1000\ Q\ H$ chilogrammi.

La forza F così determinata, o meglio il peso P che ne misura l'intensità, si chiama la quantità d'azione assoluta, la quantità di lavoro assoluto, o, come altri dicono, la forza movente, la potenza meccanica, il momento d'attività, ed anche la forza dinamica dell'acqua.

Siccome poi nelle arti si suol esprimere la forza dei motori in *cavalli-vapore*, ritenendosi quasi generalmente che l'unità di misura denominata *cavallo-vapore* sia una forza dinamica valevole ad elevare in un minuto secondo ad un metro d'altezza 75 chilogrammi; così anche la forza d'una corrente si ridurrà in unità di questa specie, col dividere per 75 la sua forza dinamica F, la quale, come nel precedente numero, è $= 1000^{ch.}\ Q\ H$. Laonde il quoziente

$$N = 13,3333\ Q\ H$$

esprimerà il numero dei cavalli-vapore equivalente alla forza, o al lavoro assoluto F, che il corpo d'acqua Q potrebbe sviluppare colla caduta H.

Il lavoro assoluto così determinato non potrà in pratica utilizzarsi per intero, mentre una sua porzione verrà consumata in mera perdita dagli attriti, dagli urti, dall'aria ambiente, e dalle altre resistenze che si chiamano le *resistenze-passive* delle macchine. Dovendo quindi l'effetto utile, che dinoteremo con E, essere sempre minore del lavoro assoluto, ossia del prodotto $Q\ H$ cui lo stesso lavoro è proporzionale, si avrà in generale.

$$E = m\ Q\ H$$

essendo m una frazione, la quale varia non solo dall'una all'altra specie di ruote, ma anche nella stessa specie, a misura delle condizioni più o men buone dello stabilimento.

Il valore adunque di m misura la bontà comparativa delle ruote; da esso quindi dipende la preferenza da darsi all'uno anzichè all'altro modo di loro congegno. Ed a questo riguardo pongasi ben mente come il calcolo, d'accordo coll'esperienza, dimostri le seguenti proposizioni:

1.° Nelle ruote, siano verticali, siano orizzontali, quando l'acqua agisce semplicemente per urto, il valore di m è minore che non quando essa opera insieme per urto e per pressione; e un tal valore va crescendo a misura che l'azione dell'acqua per pressione prevale alla azione per urto; di modo che per giungere al massimo bisogna annullare ogni maniera d'urto.

2.° Tanto nelle ruote mosse per urto, quanto in quelle che si muovono per urto e per pressione, come nelle altre mosse unicamente per pressione, il valore di m è minore o maggiore, secondo che alla ruota, attese le condizioni con cui essa è stabilita, rimane impressa una porzione minore o maggiore dello sforzo che vi esercita l'acqua; di modo che per il massimo effetto, bisogna, che questo sforzo venga nell'intera sua intensità assorbito dalla ruota.

3.° Quindi per una ruota perfetta si richiederebbero due condizioni: cioè, che l'acqua v'entrasse senza urto, e ne uscisse senza velocità. Allora, raggiungendo il limite massimo, m, stando al calcolo, diventerebbe $= 1$.

Un tanto perfezionamento non è di certo sperabile in pratica; in primo luogo per le difficoltà grandissime di costruzione, all'effetto di soddisfare pienamente le suddette due condizioni; in secondo luogo, perchè, annullate anche tali difficoltà, resterebbero tuttora a vincersi l'inerzia e tutte le altre forze passive inerenti alla natura di qualunque macchina; e quindi non si potrebbe, come il calcolo suppone, trasmettere per intero alla ruota l'azione della corrente. Ciò non pertanto, se non puossi raggiungere il limite massimo $m = 1$, si procuri almeno di avvicinarvisi il meglio possibile, e si tenga per fermo, che le ricerche dirette al perfezionamento delle macchine, hanno arrecato ed arrecheranno sempre vantaggiosi risultamenti, quando sieno con abilità e pazienza rivolte a conseguir quelle condizioni, che la teorica e l'esperienza dimostrano convenire per il massimo effetto.

La scelta della qualità delle ruote idrauliche da usarsi per produrre un lavoro stabilito, il modo di distribuire l'acqua, la forma delle parti dell'apparato, ec., stabiliscono quale vantaggio si possa trarne. Talvolta l'acqua è in tanta abbondanza, che non fa d'uopo risparmiarla; ma ciò che per lo più interessa, è dare al lavoro una particolare velocità e regolarità; cercasi che la macchina sia semplice, di poco valore, non soggetta ad interrompimenti, ec. In ogni caso si devono considerare mille diverse circostanze che non possono prevedersi in un trattato generale. Spetta alla sagacia del fabbricatore studiare queste condizioni e combinare il tutto per la miglior riuscita dell'intrapresa.

Le ruote idrauliche orizzontali adoprandosi molto di raro, ne parleremo soltanto dopo quelle verticali ad esse orizzontale. Queste ultime dividonsi in tre classi che esamineremo separatamente, poichè diversa è la loro costruzione, e varii ne sono gli effetti non che le regole della loro applicazione. Le ruote *a pale*, sono quelle che si veggono nelle *fig.* 1 e 2 della Tav. CXLI delle *Arti meccaniche;* l'acqua agisce al basso contro le pale, con la sua massa e colla velocità che le dà la caduta. Le ruote *a cassette*, che veggonsi nelle *fig.* 4, 5, 6 e 7, girano trasciuate dal peso dell'acqua che empie i vasi ond'è cinto il tamburo, i quali si vuotano a mano a mano che discendono; la velocità dell'acqua del serbatoio non ha quasi veruna parte nel loro effetto. Finalmente, la terza specie di ruote è un che di mezzo fra le due precedenti (V. *fig.* 8); l'acqua vi agisce pel suo peso e per la sua velocità, urtando le pale della ruota alquanto al di sotto del piano orizzontale condotto per l'asse di rotazione: diconsi ruote *di fianco.*

Ognuna di queste ruote ha i suoi difetti e i suoi vantaggi, che giova di far conoscere, per valutare l'effetto che si può sperarne, e per fare una scelta ragionata dietro i principii confermati dall'esperienza: tanto ci proponiamo nel seguito di questo articolo.

I. *Ruota a pale (fig.* 1 e 2).

Per istabilire una di queste ruote, che diconsi dagli Inglesi *ruote al disotto (undershot-wheel)*, si fa una barricata verticale per arrestare la corrente, e lasciasi una cateratta mobile alla parte inferiore per lasciar passare la massa liquida. Si ha cura che questa cateratta possa muoversi facilmente, per proporzionare l'apertura alla massa d'acqua che si ha, o a quella che occorre per far agire la ruota, come or ora spiegheremo.

Dinanzi alla barricata vi si pratica una *gora;* nome che si dà ad un canale fatto di due muri paralelli verticali, distanti quanto è larga la ruota, i quali

sono alti quanto occorre per portare i pernii su cui quella gira in guancialetti di ferro, di bronzo o di pietra dura. Si comprende che la ruota contenuta fra questi muri deve esser vicinissima alle pareti senza toccarle, acciocchè l'acqua non possa passare ai lati. Il fondo della gora (*fig.* 3) è a piano inclinato, che va dalla parte inferiore del pertugio fino al di sotto della ruota; questo punto corrisponde alla linea verticale dell' asse. Per condur l' acqua dall' apertura fino al piano inclinato, giova che la cateratta sia alquanto inclinata verso l' alto del fiume (*fig.* 2). Finalmente, è d'uopo evitare che l'acqua non urti le facce della gora.

In oltre, vi si fa un piccolo scaglione allargato alla parte inferiore di quel piano inclinato, per favorire il corso dell' acqua, dòpo che essa ha agito sulle pale, interessando molto che queste non sieno impedite quando risalgono per finire il loro giro, e non abbiano bisogno di cacciarsi l' acqua dinanzi, ciò che loro farebbe perdere gran parte della forza. Vi sono però taluni che non fanno questo scaglione per evitare la spesa, e credono leggerissima la resistenza che l'acqua oppone alla ruota, attesa la velocità che rimane al liquido dopo aver agito, ed anche adducendo che lo scaglione fa sempre perdere una parte della caduta, che si deve sempre misurare dal fondo dello scaglione fino al livello superiore.

Per lo più, invece del piano inclinato della gora, vi si pratica una superficie cilindrica di muro esattamente concentrica alla ruota che quasi la tocca (V. *fig.* 1 e 2.)

La ruota quindi può supporsi come incassata nella sua gora, e riceve sulle pale l' acqua animata dalla velocità della sua caduta, da questo livello fino al centro della pala, e spinta da questa forza. Allora, la ruota gira sui perni del proprio asse, e quindi la rotazione di questo trasmettesi con ingranaggi o altrimenti, fino al luogo ove adoprasi all' effetto richiesto.

Bene spesso il tamburo di questa ruota è fatto di due cerchi uguali di legno, montati sull' asse con razze calettate ed incavigliate; questi cerchi sono paralelli, distanti quanto è largo il pertugio ond' esce l' acqua. Legansi insieme con traverse, e lo spazio, che fra essi rimane, resta vuoto ed agevola lo scorrimento dell' acqua dopo che essa ha agito. Talora però questi cerchi copronsi con doghe, che chiudono la superficie curva del tamburo, e gli danno l' apparenza d' un cilindro senza basi. Le pale sono assicelle rettangolari, attaccate sulla superficie del tamburo nella direzione del prolungamento dei raggi. Vi si fermano con denti e caviglie.

Bisogna osservare che, da ultimo, la ruota prenda una velocità costante per la forza che la spinge. Ora, se non vi fossero resistenze, la velocità della ruota sarebbe la medesima che quella della caduta; il liquido non farebbe più nessuna pressione sulle pale; e se la ruota fosse impedita da un freno, la forza motrice restando senza effetto, la macchina non darebbe verun prodotto.

Ecco adunque due estremi opposti nei quali la macchina non supera veruna resistenza, o sia non dà alcun effetto utile, vale a dire, quando la ruota non gira, e quando ha la velocità della caduta. La velocità da usarsi è compresa fra queste due, e secondo che si farà crescere la velocità della ruota andando dalla velocità zero a quella della caduta, se ne cangerà l' effetto utile.

Tocca all'esperienza il decidere qual grado di velocità sia il più vantaggioso: le esperienze fatte da vari fisici, e particolarmente da *Smeaton*, mostrano che la ruota idraulica produce il *massimo* effetto, quando la velocità delle pale al centro di

impulsione è i 2/5 di quella del liquido. Per ottenere adunque dalla forza motrice il maggior vantaggio possibile, bisogna cercare d'avvicinarsi più che si può a questo punto. La resistenza che deve vincer la macchina deve quindi proporzionarsi in tal guisa che la rotazione della ruota sia moderata a tal grado: il centro della parte immersa d'una pala deve percorrere girando per ogni secondo uno spazio uguale ai 2/5 di quello che produce la caduta d'acqua, all'istante in cui il liquido passa questo punto della pala, velocità che ci è facile calcolare; e si vede che anche in tal caso, il più favorevole di tutti, l'effetto utile è solo il terzo della potenza motrice impiegata.

Qualunque sia questa velocità del centro di pressione sulla pala, siccome il raggio del circolo che descrive è conosciuto, se ne deduce facilmente il tempo d'un giro intero della ruota, e quindi quanti giri farà al minuto *(a)*.

È impertanto facile adattare sull'asse della RUOTA *a corona* che ingrani con una LANTERNA, e faccia fare all'asse di questa quanti giri si vuole al minuto, e di dar finalmente ad una macina, ad una sega od a qualsiasi altro ingegno, la velocità che occorre pel lavoro da farsi; sempre però supposto che questo lavoro non superi quello che è capace di fare la forza motrice, ed abbiamo già indicato che, dai fatti esperimenti, risulta che le ruote a pale non trasmettono che un terzo al più della loro forza. Così A metri essendo l'altezza dalla caduta, M il numero di

(1) Sia r il raggio della circonferenza descritta dal centro della pala $\frac{44}{7}r$ sarà la lunghezza di questa curva; v essendo la velocità di questo stesso punto al secondo si ha la proporzione: se lo spazio v viene percorso in un secondo, la circonferenza $\frac{44}{7}r$ lo sarà nel tempo $T = \frac{44r}{7v} = 6{,}283\,\frac{r}{v}$.

Questo è il numero di secondi impiegati a far un giro intero. Inoltre dicesi: se nel tempo T la ruota fa un giro, in 60 secondi ne fa $x = \frac{60}{T}\ \frac{60v}{6{,}283r}$; quindi la ruota fa questo numero di giri al minuto, $x = 9{,}55\,\frac{v}{r}$. Queste formule possono anche far conoscere due delle quantità r, v, T e x, quando si conoscano le due altre. Se A è la altezza della caduta, e la ruota ha i $\frac{2}{5}$ della velocità dovuta a questa altezza, cioè $1{,}772\sqrt{A}$, la ruota fa al minuto il segnente numero di giri $x = 16.918\sqrt{\frac{A}{r}}$.

Per dare un esempio dell'applicazione di queste formule, supponiamo che il raggio del centro della pala sia $r = 3\,m{,}45$, e siasi trovato che la ruota fa $x = 10$ giri al minuto; dall'equazione si trarrà $xr = 99{,}55\,v$, che $v = 1m{,}54$; questa è la velocità del centro d'impulsione al minuto. Ammettendo che l'altezza della caduta sia $0m{,}75 = A$, trovasi che la velocità del fluido è $3m{,}85$, e siccome i 0,4 di questa quantità sono $1m{,}54$, si riconosce che la ruota ha i $\frac{2}{5}$ della velocità della corrente.

litri d'acqua che scorrono ad ogni secondo, AM è la forza motrice e $1/3$ AM l'effetto utile, o il massimo lavoro prodotto dalla ruota in un secondo, espresso in chilogrammi innalzati a un metro di altezza.

Quanto al modo di condur l'acqua sulla ruota, si barrica la corrente, e vi si lascia un orifizio al punto conveniente per cui scorre il fluido. Questo orifizio può essere chiuso più o meno da una cateratta, per proporzionare la presa d'acqua all'effetto che si vuol ottenere e moderare a volontà la forza motrice. Questa forza è al suo *massimo* quando l'apertura dell'orifizio tiene l'acqua del serbatoio superiore ad un livello costante, poichè allora la presa d'acqua non varia, ed è la maggior possibile. Una maggior apertura vuoterebbe a poco a poco il serbatoio, ed obbligherebbe la macchina ad arrestarsi per dar tempo al fluido di rialzarsi. Un'apertura minore di quella che corrisponde al livello costante, lascierebbe salir l'acqua al disopra della barricata senza agire sulla ruota, e dissiperebbe in sola perdita parte della forza motrice. Questi due ultimi casi però non si possono talvolta evitare, a motivo dei subiti rigonfiamenti dei fiumi, delle siccità o d'altri accidenti, od anche perchè può giovare e dare maggior forza per un tratto di tempo alla ruota. Allorchè si vuol arrestare la macchina, basta abbassare compiutamente la cateratta per chiudere l'apertura.

Questa deve farsi dirimpetto al tamburo della ruota quanto più davvicino si può. A tal effetto giova inclinare la cateratta verso l'alto del fiume per avvicinarne la parte inferiore alla ruota, acciocchè l'acqua giunga perpendicolarmente sulla pala cui urta (*fig.* 2). La velocità del fluido all'uscire dall'orifizio è l'oggetto di ricerche di cui non ci occuperemo per ora: esporremo questa teoria all'articolo Sportello, cui rimandiamo. Riguarderemo intanto questa velocità come conosciuta o col calcolo o con l'esperienza.

Per valutare l'effetto prodotto da una caduta d'acqua sulla ruota, supponiamo che il meccanismo sia giunto, per effetto della forza motrice costante allo stato di rotazione uniforme con la velocità v pel centro d'impulsione delle pale. L'apertura chiusa da una cateratta inclinata supponesi posta più vicina che sia possibile alle pale, che, come vedemmo, è la disposizione più favorevole all'azione dell'acqua. Siano a e b le dimensioni rettangolari dell'apertura; ab la sua superficie, V la velocità che ha il fluido all'uscire, c il coefficiente della costruzione (circa $\frac{7}{8}$), il volume d'acqua che viene a colpire la ruota è abc V, la sua massa $\frac{c}{g} ab$V, facendo $g = 9^m,81$. Ora il centro d'impulsione avendo la velocità v, non vieme culpito che colla velocità relativa V$-v$; il che dà $\frac{c}{g} ab$V (V$-v$) per la quantità del moto dell'acqua; e siccome l'acqua, rinnovandosi di continuo, agisce alla guisa delle forze motrici, bisogna moltiplicare questo valore d'impulsione per la velocità v nella pala, per avere la quantità d'azione prodotta che è per conseguenza $Q = \frac{c}{g} ab\text{V}\,(\text{V}-v)\,v$.

Quivi a, b, V, v sono ridotti in metri; queste velocità sono gli spazii descritti in un secondo; i volumi sono metri cubici; la quantità Q è il numero di metri cubici d'acqua, o peso di 1000 chilogrammi innalzati a 1 metro al secondo.

Se si domanda quale debba essere la velocità v del centro d'impulsione delle pale per ottenere la massima forza, si trova $v = \frac{1}{2}$ V; allora la quantità di

azione è $\frac{c}{49}abV^3 = \frac{AM}{2}$, o la metà di quella della corrente. Questi risultamenti sono diversi da quelli che dà l' esperienza, i quali, come già si disse, corrispondono a $v = \frac{2}{5}$ V, e $Q = \frac{1}{3}$ AM. Questa differenza nasce dalle perdite che abbiamo indicate.

La nostra formula però è perfettamente conforme all' esperienza, nelle altre conseguenze che se ne deducono, confermate dagli esperimenti di *Smeaton*, *Bossut*, *Parent*, *Deparcieux*, *Borda*, ec. Si vede che quando V e v sono costanti, *la forza trasmessa alla ruota è proporzionale alla quantità d' acqua impiegata abc* V. Questa è la prima legge di *Smeaton*.

Se la presa d' acqua $M = \frac{c}{g}abV$ è invariabile del pari che il rapporto α delle velocità del fluido e della ruota, $V = \alpha v$, la nostra formula si riduce a $Q = M(\alpha - 1)v^2$; quindi la forza utile della ruota è proporzionata al quadrato della velocità della ruota, o del fluido. Questo risultamento è conforme alla terza legge di *Smeaton*, che annunciasi come segue. *A presa d'acqua uguale, l'effetto è circa come il quadrato della velocità.* E siccome il carico d' acqua che produsse la velocità V, è tale che si ha $V^2 = 2gA$, trovasi la seconda legge di *Smeaton*. *A presa d'acqua uguale, l'effetto è a un dipresso come la carica virtuale o reale.*

L'ultimo valore di Q dà $v^2 = \frac{a}{M(\alpha - 1)}$ d'onde si deduce $v^3 = \frac{Qg}{cab\alpha\,(\alpha - 1)}$; dal che si trae la quarta legge di *Smeaton*, la quale stabilisce che *rimanendo costante il rapporto fra la velocità della ruota e quella del fluido, queste velocità crescono come le radici cubiche delle forze rese utili ad uguale apertura del pertugio che fornisce l' acqua.*

Le leggi di *Smeaton* essendosi dedotte da esperimenti diretti e fatti con accuratezza, interessava ottenerle teoricamente per vedere se si accordavano colla pratica.

Si eseguirono varii esperimenti per dare alle ruote a pale un' azione meccanica maggiore, variandone le disposizioni, il numero e la forma delle pale, ec. Ecco ciò che risultò dall'osservazione.

Accrescendo il numero delle pale, l'effetto prodotto dalle prime si accresce; ma in pari tempo accresconsi le spese, il peso della ruota e gli attriti; ottanta pale ritengonsi essere il numero più conveniente.

Bossut dimostrò che per una data velocità della ruota, occorre un tal numero di pale, se si vuol ottenere il massimo effetto; ma la regola che trovò questo dotto, non è abbastanza semplice per venir posta in pratica. In generale, si può dire che la ruota deve avere quante più pale si possono porre sulla superficie del tamburo, senza caricar di troppo la ruota. L' inconveniente di porvi poche pale è assai maggiore di quello di porne di troppe. Si accostuma adattare 36 a 40 pale alle grandi ruote di 7 metri di diametro. L' arco immerso non è gran fatto maggiore di 25 a 30 gradi.

Queste pale, dirette sul prolungamento dei raggi del tamburo, si sogliono far lunghe, nella direzione di questo prolungamento, il quarto o il terzo dell'altezza della caduta: tengonsi lontane l'una dall'altra circa altrettanto.

Si è trovato che, in luogo di piantare le pale perpendicolarmente alla superficie del tamburo, come si è detto, era più utile inclinarle di 25 a 30 gradi al prolungamento dei raggi del tamburo

(*fig.* 4). Allora la pala esce dall'acqua in posizion verticale, ed è meglio disposta per uscire dal liquido. È vero che all'entrare in esso è meno perpendicolare alla corrente, e che l'azione è meno forte; dal che si vede che se l'acqua trova maggior facilità a scapparsene, il suo urto non è più tanto perpendicolare alla pala: tuttavia l'esperienza fece conoscer in molti casi utile una tal costruzione.

Morosi credeva raddoppiare l'effetto utile delle ruote guernendo i lati delle pale d'un piccolo orlo; pareagli che l'acqua fosse in tal guisa trattenuta in una specie di cassa, ove il suo impulso si prolungasse in modo da accrescere l'effetto prodotto. Tal costruzione venne riconosciuta buona, benchè fosse ben lungi dal dare l'effetto che ne sperava l'autore. Questi piccoli orli sono strisce che risaltano di 2 a 3 pollici.

Si ha cura di non far immergere le pale d'una ruota al disotto che per un terzo od un quarto della loro altezza. La larghezza dell'apertura ond'esce l'acqua deve essere quasi la medesima che quella delle pale; bisogna che i loro orli laterali lascino appena 5 linee d'intervallo fra essi e le pareti verticali della gora, e che le loro cime sieno condotte a pari distanza dal fondo di quella (*fig.* 1). Tali precauzioni hanno per oggetto di contener l'acqua, sì che se ne perda meno che sia possibile,

Alcuni autori raccomandarono curvare un poco le pale nella loro larghezza; altri foggiarono queste pale a cassetta. Abbiamo già parlato degli scaglioni che danno sfogo all'acqua dopo la sua azione, ec. Non tutte queste modificazioni vennero trovate utili; complicarono la macchina, ne accrebbero le spese di costruzione, resero necessarii più frequenti ristauri e più costosi, senza dare veruu reale vantaggio.

Più innanzi, quando avremo descritto le altra ruote verticali, diremo in quali casi le ruote a pale sieno da usarsi di preferenza alle altre.

II. *Ruote a pale pendenti in un fluido indefinito.*

I mulini che si stabiliscono sopra barche sui fiumi sono mossi dalla corrente. Da un lato del battello, ed anche dai due lati e sullo stesso asse, si fissano ruote verticali armate di pale. Queste pale sono dirette in piani che passano per l'asse, e sul prolungamento dei raggi, o talvolta sono inclinate di 25 a 30 gradi sui raggi, come in alcune delle comuni ruote a pale. Le piccole ruote dei mulini galleggianti hanno 8 a 10 ale soltanto; ma camminerebbero molto meglio con 12 a 18; la ruota non deve essere immersa nell'acqua più che ad un terzo del suo raggio. Spesso si fa a meno del tamburo: le spranghe sono appaiate solidamente, piantate sull'asse di rotazione, e attraversano questo cilindro; le pale sono tavole inchiodate sulle due braccia paralelle e verso le loro estremità. Spesso le pale si fanno lunghe 33 centimetri.

Per calcolare l'effetto di queste ruote, prendesi la velocità media V della corrente, in tutta la altezza del liquido che deve urtare le pale, e la velocità v del centro di figura delle pale, di cui chiameremo a e b le due dimensioni della parte immersa.

Quanto si disse dapprima sulle ruote a pale, si applica anche in tal caso. Si trova che $V-v$ è la velocità relativa della corrente, $ab\,(V-v)$ il volume d'acqua che urta le pale, $\frac{ab}{g}\,(V-v)$ il suo peso, l'unità essendo 1000 chil. peso d'un metro cubico d'acqua: moltiplicando per la velocità relativa $(V-v)$, trovasi la

quantità di moto dell'acqua; e finalmente risulta che la quantità d'azione comunicata alla ruota (per la stessa ragione da noi data più addietro.)

$$\text{è } Q = \frac{ah}{g}(-v)^2 v$$

Il massimo di questa formula corrisponde a $v = \frac{1}{3}V$, ed è $Q = \frac{4ab}{27g}V^3$; vale a dire, *la velocità del centro d'impulsione delle pale dev'essere il terzo della velocità media della corrente.* Quest'ultimo valore di Q è quasi il quarto della forza impiegata dalla corrente, e, a motivo delle perdite, lo si deve supporre uguale a questo quarto. Adunque la quantità d'azione utile è $Q = 0{,}0127 5abV^3$, e lo sforzo che si esercita sulle pale è $= \frac{4ab}{gg}V^2$, sempre adottando per unità di peso 1000 chilogrammi.

Quanto si è detto sull'effetto utile delle ruote a pale in un fluido indefinito, è applicabile alle ruote delle barche a vapore; poichè la resistenza che oppone il fluido alle pale, è pari ed opposta a quella che oppongono le pale nel caso suindicato.

Se D indica il diametro del circolo descritto dal centro d'impulsione della pala, lo spazio percorso in un secondo essendo $\frac{1}{3}$ V, la circonferenza πD viene percorsa in $\frac{3\pi D}{V}$ secondi; quindi il numero di giri fatto in 60″, o in un minuto è $T = \frac{20V}{3\pi D}$, oppure $T = 6{,}3662 \times \frac{V}{D}$

III. *Ruote a pale curve (fig. 3.)*

L'azione meccanica di queste ruote è principalmente diminuita per l'urto del fluido: in queste macchine, come nelle altre tutte nelle quali adoperasi la forza viva, cioè una massa animata d'una velocità, distruggesi parte della forza motrice, e tanto più, quanto più grande è la velocità. Quindi la miglior ruota sarebbe quella mossa soltanto dal peso dell'acqua, che scendesse col girare di essa; ciò si vedrà meglio quando parleremo delle ruote che ricevono l'acqua al di sopra. Sgraziatamente, bene spesso le fisiche circostanze impediscono, come or ora vedremo, che si possano usare tali macchine. Gioverebbe quindi il disporre le ruote che ricevon l'acqua al di sotto in maniera che la velocità del fluido fosse nulla quando raggiunge le pale e quando le abbandona: tanto appunto si ottiene colle ruote a pale curve. Non ci è permesso entrar in tutte le particolarità relative a questa specie di macchine, e rimanderemo ad una *Memoria* di *Poncelet*, il quale analizzò in essa tale quistione con diligenza e chiarezza (*Bullettino della Società d'incoraggiamento*, del 1825). Ci limiteremo ad indicare le regole generali che sono la conseguenza di questo sistema.

La ruota è contenuta, come al solito, in una gora che ne abbraccia la parte inferiore; il piano su cui scorre l'acqua all'uscire dell'apertura ha un decimo di inclinazione, vale a dire l'altezza di questo piano inclinato è un decimo della sua lunghezza; serve di soglia alla cateratta che è inclinata verso la parte superiore del fiume, e fornisce l'acqua quanto più dappresso alla ruota è possibile, come in tutte le ruote che ricevono l'acqua al di sotto, ben costruite.

Quando la pala curva (*fig.* 3) giunge

nella posizione ove l'acqua la raggiunge, la sua parete è tangente al piano inclinato, ed il liquido vi entra con la velocità propria della sua caduta. Se queste pala rimanesse in tal posizione, la ruota non girerebbe, e l'acqua per l' acquistata velocità risalirebbe lungo la pala fino all' altezza donde è caduta, e allora la sua velocità sarebbe esaurita: ma la pala si muove, e discende mentre avviene questo effetto, sì che uopo è disporre le cose in modo che l' acqua abbandoni la ruota all' istante in cui la velocità trovasi ridotta a zero. Allora tutta questa velocità è stata impiegata a muover la ruota, e la sua pressione sulla pala produce tutto il suo effetto. Lasciasi sulla ruota un piccolo risalto per facilitare lo scorrimento di quest' acqua, che non avendo più nessuna velocità, non isfuggirebbe se non cacciata dalla pala che in ciò fare perderebbe una parte della forza. Si trova che la pala al punto ove attaccasi alla circonferenza deve incrociarla sotto un angolo di 24 gradi. Queste pale si fanno di lamierino, che inchiodasi sul tamburo, e si fan larghe per lo meno quanto l' apertura che somministra l'acqua motrice. Del rimanente, le condizioni necessarie per queste ruote sono le medesime che per quelle a pale diritte.

Ecco in qual modo si dovranno calcolare gli effetti d' una ruota a pale curve, quando si conoscerà l' altezza della caduta d' acqua, l' orifizio dell' apertura, e quindi il peso M dell' acqua scorsa in un secondo (*V.* Sportello). Sia V la velocità del fluido nell' entrare sulla pala, senza urto, e tangenzialmente alla sua curva; *v* quella del giro esterno della ruota; l' acqua salirà con la velocità relativa $V-v$. Quando avrà perduta questa velocità, ridiscenderà lungo la pala e avrà acquistata la stessa velocità $V-v$ nel momento in cui l' abbandonerà: la assoluta velocità dell' acqua nello spazio, sarà quindi $(V-v)-v$, cioè $V-2v$. Pel massimo effetto, questa quantità deve esser nulla, cioè $v=\frac{1}{2}V$, o *la velocità della circonferenza esterna delle pale deve essere la metà di quella della corrente*. Si prova parimenti che tutta l'azione motrice si è comunicata alla ruota.

Ma siccome è impossibile evitare che vi sia un urto, poichè la rotazione cangia di continuo la posizione delle pale, così l' esperienza prova che *la maggior azione meccanica si ottiene quando la velocità del contorno della ruota è i $\frac{1}{5}$ di quella della corrente*; allora questa azione è la metà della forza motrice impiegata.

Dietro simili osservazioni, per ottenere il massimo effetto, si dovrà proporzionare la resistenza da superarsi in guisa che la velocità *v* dell' orlo esterno delle pale, sia i $\frac{1}{5}$ di quella V della corrente al momento in cui giunge a quest' orlo sul piano inclinato. Sia A l' altezza che dà questa velocità V alla corrente, e M il numero di litri o chilogrammi d' acqua trascorsi in un secondo; AM sarà la forza motrice, e l' effetto utile sarà la metà soltanto o sia $\frac{1}{2}$ AM. Si trova che il numero di giri fatti dalla ruota al minuto è $T=50,7\frac{\sqrt{A}}{D}$, D essendo il diametro della ruota.

Quanto alle regole di costruzione ecco quelle indicate da *Poncelet*. La gora abbraccia la parte inferiore di queste ruote, il fondo è tangente alla circonferenza, ed inclinato sul dinanzi di un decimo della sua lunghezza; serve di soglia alla cateratta, inclinata verso la parte superiore del fiume, acciocchè l'acqua esca più vicina che sia possibile alla parte inferiore della ruota. Vi si fa un piccolo scaglione per agevolare l'uscita dell'acqua dopo la sua azione; questo scaglione comincia verticalmente al di sotto del-

l'asse centrale, e si allarga a destra e a sinistra dai due lati della gora.

Il pertugio per le piccole cadute che hanno gran copia d'acqua, è due volte più largo che alto. In ogni caso, l'altezza non dev'essere minore d'un decimetro, nè maggiore di quattro; la lama d'acqua è grossa i tre quarti di tale altezza.

Le pale sono porzioni di cilindri: la grossezza della corona dev'essere uguale al terzo della caduta; le pale sono distanti 3 a 4 sesti dell'altezza del pertugio. Questi dati bastano per fare il disegno delle ruote a pale curve, quando si conoscano le circostanze in cui van collocate.

III. *Ruote a cassette* (*fig.* 4, 5, 6 e 7).

In tali ruote, che gl'Inglesi chiamano *ruote al di sopra* (*overbhot-wheel*), l'acqua giunge in alto della ruota, e versasi in vasi ond'è guernito il loro orlo, e fa girare col solo suo peso il tamburo che li porta. Poi, questi vasi si vuotano a misura che si avvicinano al basso della ruota; punto ove il loro asse essendo orizzontale, non possono più ritenere alcuna parte del liquido: poscia risalgono vuoti colla bocca all'ingiù. Quando tutti i vasi sono vuoti, la ruota è in equilibrio, tutti i pesi essendovi distribuiti simmetricamente; ma in istato di moto, da un solo lato dei vasi, una parte di essi contiene dell'acqua, il cui peso trascina il tutto nella direzione indicata dalla freccia nelle *fig.* 4, 5 e 6. In fatto, i pesi dell'acqua contenuta nei vasi sono altrettante forze applicate da un solo lato, e che agiscono con braccia di leva disuguali che sono le lunghezze delle perpendicolari condotte dall'asse della ruota sulle verticali di questi pesi.

Come ognun vede, non vi è carico che da un lato del diametro verticale condotto per l'asse di rotazione. Il vaso superiore si riempie, poi cede il luogo, colla rotazione, al seguente, che si empie anch'esso; e così di seguito. Il vase, che è pieno all'estremità del diametro orizzontale, ha il suo asse verticale, e fa maggior forza di qualsiasi altro, avendo per braccio di leva il raggio stesso della ruota. Quelli che sono più alti non danno per effetto che il prodotto del peso dell'acqua che contengono, per la loro distanza fra le verticali del vase e dell'asse; quelli più bassi hanno un braccio di leva minore del raggio della ruota, e minor quantità d'acqua, poichè si vuotano a misura che scendono.

Si osserverà che l'attrito sull'asse della ruota è proporzionato alla pressione. Se si facesse giunger l'acqua nel vase che è immediatamente al di sopra dell'asse, questo peso non potrebbe far agire la ruota, chè anzi pesando interamente sull'asse nuocerebbe a tale effetto. Se il vase più alto riceve l'acqua troppo da vicino alla verticale dell'asse, il suo peso agirebbe con poca forza e tornerebbe nocivo, caricando l'asse e producendo un attrito che non sarebbe compensato da un braccio di leva troppo corto. Quindi gioverà versar l'acqua in un vase alquanto distante dalla sommità della ruota, o pel di dietro (*fig.* 4, 5, 6): queste disposizioni comunicano alla ruota movimenti di rotazione in senso opposto, ma producono la stessa azione.

Per lo più, le ruote a cassette sono formate d'un tamburo cilindrico simile a quello delle ruote a pale, la cui superficie è coperta di cassette; talora vi si attaccano con funi dei vasi che ne fanno le veci; ma questa grossolana costruzione cagiona molta perdita d'acqua e di forza motrice. Si guerniscono piuttosto le basi del tamburo di tavole che formano un piano perpendicolare all'asse (*fig.* 4), e che oltrepassano i circoli di queste basi

in modo da cingere la ruota d' un canale circolare; questo canale dividesi con assicelle in cassette aperte al contorno. Queste assicelle fanno col raggio un angolo di circa 60 gradi, e l' acqua vi si conduce mediante una gora che la versa al di sopra della ruota, nella seconda cassetta che segue subito dopo quella che è alla sommità.

Si vede che per non perdere forza motrice, interessa ritener l'acqua più che si può da un lato della ruota, nè farla uscire che verso il punto ove le cassette risalgono dal lato opposto. Ma qualunque forma si dia a queste, è impossibile ottenere compiutamente simile effetto. Una parte più o meno grande dell' acqua esce sempre dalla cassetta prima che sia giunta alla linea verticale dell' asse di rotazione. Indicheremo però la miglior costruzione per avvicinarsi più che si possa a tale risultamento.

Si fa un cilindro o tamburo impermeabile all' acqua sul suo orlo esterno (*fig.* 4): questa faccia è sostenuta sull' asse con braccia o crociere calettate così sull' asse che sulla fascia. Le due basi piane si guerniscono di cerchi che formino intorno un canale circolare, come si è indicato. Fra questi quarti dispongonsi delle lamine di ferro che dividono il canale in cassette, andando dall' una all' altra base, e unite sì esattamente da contener l' acqua. Spesso queste lamine si piegano a gomito o si curvano, come vedesi nelle *fig.* 5, 6, 7, in modo che il fondo della cassetta sia perpendicolare al tamburo: vale a dire sul prolungamento dei suoi raggi.

La *fig.* 10 rappresenta una forma che in Inghilterra ritiensi come utilissima. La parte GI, detta il *braccio* della cassetta, è sul prolungamento del raggio del tamburo; poi si piega ad angolo un po' ottuso l' altra parte LI, detta *antibraccio*. Lo spazio LIG è la sezione della cassetta delle *fig.* 5, 6 e 7. L'angolo LGI si fa di 25 a 30 gradi.

È però molto meglio dare a questa sezione la forma ABCD (*fig.* 10) due volte piegata a gomito. Il braccio AB è anch' esso diretto sul raggio della ruota; l' *antibraccio* BC fa un primo gomito, e il *pugno* CD un altro. Queste piegature si stabiliscono come segue. Sia AM una linea che va al centro ed uguale alla grossezza del quarto o del canale cilindrico: se ne prende la metà AB per la lunghezza del braccio; facciasi AN di $\frac{1}{6}$ di AM, e descrivansi le circonferenze concentriche BI, NK. L' angolo DAB si faccia di 55 gradi, o, ciò che è quasi lo stesso, prendasi la corda AD uguale alla diagonale di un quadrato, il cui lato sia AM; poscia pel punto O, dove AD taglia la circonferenza BI, conducasi il raggio FOC al centro della ruota: questa retta determinerà il punto C, l' *antibraccio* BC, e il *pugno* CD. Tale costruzione riunisce i seguenti vantaggi. La superficie FCBA è eguale a DABC (i triangoli DOC, FOA essendo presso a poco uguali), in modo che non si versa in ciascuna cassetta che il volume d'acqua FCBA: questa cassetta, scendendo, serberà tutta la sua acqua fino a che la retta AB non sarà inclinata di meno di 35 gradi alla verticale; AD sarà orizzontale, quando AB avrà questa inclinazione: dopo di che l' acqua comincerà a sfuggire dalla cassetta, quando, per esempio, l' orizzontale sarà DE.

Non basta che l' acqua si conservi nelle cassette discendenti, ma bisogna inoltre che non se ne perda all' entrare in esse, e si lasci alla caduta, tutta la sua altezza. Una gora male soddisfa tali condizioni, nè l' acqua giunge mai nelle cassette senza velocità. È a preferirsi condur l' acqua del serbatoio in un canale, la cui cima è chiusa con una cateratta che apresi quanto si vuole, per mantenere costante il livello superiore (*fig.* 5 e 7). Allora, la

velocità dell' acqua che scende nelle cassette non è prodotta che dà una piccola caduta. Tali sono le circostanze riconoscintesi in pratica più vantaggiose.

Se la resistenza che la ruota deve superare è tale che il peso dell'acqua nelle cassette non valga a vincerla, la velocità sarà nulla, nè la ruota produrrà verun effetto. Se invece la ruota gira con tale velocità da lasciare scender l'acqua come farebbe liberamente, il liquido non premerà più sui fondi delle cassette che scendono con ugual prontezza di quello. Fra questi due estremi sta il punto in cui la velocità produce il massimo effetto. *Smeaton* dedusse da' suoi sperimenti che quanto la ruota gira più adagio, l' effetto utile è maggiore; ma siccome la troppa lentezza nel girare produrrebbe l' inconveniente che la ruota si arresterebbe, pel minimo ostacolo impreveduto, avendo poca quantità di moto, così *Smeaton* trovò che la circonferenza della ruota deve percorrere un metro al secondo; la qual regola ei ritiene applicabile sì alle piccole che alle grandi ruote. Quando però si devia da questa norma; crede che le grandi ruote, in proporzione alla loro potenza totale, perdano meno delle piccole. Tale si è adunque il punto cui si deve cercare d'avvicinarsi quando si vuol perdere meno forza motrice che sia possibile; proporzionarsi quindi la resistenza come occorre per avere questo grado di velocità. Si fa la ruota del diametro dell' altezza della caduta, acciocchè la ruota occupi lo spazio verticale compreso sotto l' apertura, fino al livello inferiore dell'acqua ove sfugge, senza che la ruota mai vi s' immerga.

Con tali condizioni la ruota avrà un effetto utile da 0,70 a 0,80 della forza motrice. Sia A l' altezza totale in metri della caduta, M il numero di chilogrammi o litri d' acqua forniti dal serbatoio al secondo; AM è la forza impiegata in questo tempo, e 0,8 AM l' effetto utile della macchina, il quale sarebbe quindi capace di rimontare al livello superiore i $\frac{4}{7}$ della massa d' acqua impiegata a far girare la ruota, se si potesse operare questo ultimo effetto senza uopo d' altra macchina, i cui attriti dissiperebbero altra parte della forza motrice (1): di rado però le ruote a cassette meglio combinate producono più dei 0,7 di questa forza.

Si deve evitare che la velocità dell'acqua affluente imprima un urto alla ruota che sarebbe nocivo, poichè l'acqua spruzzerebbe senza profitto; questa deve soltanto empire le cassette l' una dopo l' altra, il che fa che si deva dare a questi vasi una capacità quanto più grande è possibile, non solo per contenere tutto il liquido che affluisce senza perderne, ma per lasciar uscir l' aria ond' erano piene, e poi l' acqua allorchè sono abbasso.

Cominciasi primieramente dallo stabilire la massa d'acqua M onde si può disporre ad ogni secondo, e se ne deduce la capacità che aver devono le cassette per contenere tutta la massa. Se, per esempio, la sorgente fornisce 108 litri

(1) Nel fin qui esposto, abbiamo inteso sempre che l' effetto utile d' una macchina mossa da una ruota idraulica fosse quello di cui demmo il valore, quando invece gl' ingranaggi e gli altri attriti del meccanismo consumano parte di questa forza; solo abbiamo tenuto conto della potenza comunicata alla ruota, che questa rende più o meno diminuita alla macchina cui dà moto. Suppongasi l' albero della ruota idraulica cinto d' una corda che sostenga un peso, la rotazione fa salire questo peso ad una certa altezza: l' effetto utile che intendiamo esprimere è il prodotto di questo peso per l' altezza; prodotto che varia dai 0,75 ai 0,45 della forza motrice MA. Ma bisogna aver presente, quando si adoprerà questa ruota, di sottrarre da questo prodotto anche le perdite che cagionano gl' ingranaggi ed altre parti della macchina, alle quali ora non si è avuto riguardo.

d' acqua al secondo, e la velocità della circonferenza è 1 metro, l' anello circolare che circonda la ruota fra i quarti, e che contiene le cassette riceve 108 litri d' acqua al secondo sopra un corso lungo un metro. Ora supponiamo che i quarti si facciano larghi 38 centimetri, il che sarà la profondità delle cassette, rimarrà a determinarsi la lunghezza di quest' ultime, o la grossezza del tamburo per contenere i 108 litri. Ora 38 centimetri di profondità e un metro di lunghezza fanno 38 decimetri quadrati di superficie; il litro è un decimetro cubico: dividendo 108 per 38 si trova circa 3 decimetri per quoziente; sicchè facendo la ruota larga 3 decimetri, si sarà sicuri che tutta l'acqua potrà essere contenuta nell'anello circolare della ruota; poi questo spazio si dividerà con diaframmi in quel numero di cassette che desiderasi. Rimarrà allora regolar la resistenza per modo, che la ruota abbia esattamente la velocità di un metro al secondo.

In questo calcolo, che non è necessario sia perfettamente esatto, abbiamo risguardata ciascuna cassetta come un parallelopipedo; ma poichè le divisioni, anche piegate a gomito, sono simmetriche, è evidente che le capacità risultano tutte eguali a ciò che sarebbero se le divisioni fossero nel prolungamento dei raggi, massime se il diametro della ruota è grande: quindi la forma che abbiamo supposta dà un' approssimazione abbastanza esatta.

Quanto alla distanza a cui devonsi tenere le divisioni, viene questa determinata dal loro numero e dalla lunghezza della circonferenza che risulta dal suo diametro. Questo è alquanto minore della caduta. Moltiplicando questo diametro per 3,1416, si ha la circonferenza, che contiene tante cassette quante volte questa comprende la distanza che si vuol lasciare fra le divisioni. Quando, a cagion d' esempio, la caduta ha 18 decimetri, il diametro della ruota può essere di 16; la circonferenza è circa di 50. Ponendovi trenta cassette, si vedrà dividendo 50 per 30 che l' intervallo fra le divisioni risulta di 17 centimetri (circa 6 pollici).

Quanto più grosso è il tamburo, maggiore è la forza utile, quando le altre circostanze sieno ben regolate, giacchè la potenza dell' acqua cresce con la massa di quella. La forza d' una ruota a cassette dipende dal volume d' acqua che riceve, e dall' altezza della caduta, o sia dal diametro della ruota. Ma siccome le cassette devono riempirsi l' una dopo l' altra, se la ruota è troppo grossa, girerà troppo lentamente; e inoltre il suo maggior peso accrescerà l' attrito. Converrà adunque accrescere la velocità di trasmissione della forza con ingranaggi, per ottenere il lavoro che si vuole; il quale per lo più esige molta velocità ed una azione regolare: allora questa è una nuova cagione di perdita di forza.

Da ciò risulta, che quando si costruiscono mulini, bisogna aver molta cura di proporzionare le dimensioni della ruota, avuto riguardo alle spese di costruzione, al peso della macchina, al volume d'acqua, all' altezza della caduta, e finalmente alla velocità del lavoro da farsi. Una piccola caduta con molta acqua esige una ruota assai grossa, e dà maggiore velocità di quello che una gran caduta con poca acqua e con una ruota più stretta.

Talvolta dispongonsi sul contorno della ruota due file di cassette poste in modo inverso, per far girare la ruota in una tal direzione o nell' opposta, secondo che si versa l' acqua nell' una o nell' altra fila di cassette. La ruota allora riesce assai più pesante.

Ecco le formule per calcolare gli elementi d' una ruota a cassette. Sia M il numero di metri cubici d' acqua forniti

dalla sorgente in un secondo con una carica di 2 decimetri, L la larghezza della ruota in metri; si ha L=5,885 M, supponendo che la ruota abbia 1 metro di velocità al secondo, che è la metà di quella che dà l'acqua affluente.

Sia A l'altezza totale della caduta in metri, differenza di livello fra l'acqua superiore e l'inferiore, il diametro della ruota in metri è $D = H - o^m,204$. La profondità delle cassette è $o^m,170 + \frac{o^m,0887}{D}$: questa dimensione è di 19 a 17 centimetri per le ruote di 2 a 10 metri di diametro, differenza assai piccola. Finalmente trovasi, come nella nota a pag. 668, che ad ogni minuto la ruota fa il numero T di giri, $T = \frac{bov}{\pi D} v$ essendo la velocità della ruota; e quando v è = 1 metro, si ha $T = \frac{19,1}{D}$ (V. la Guida del mugnaio di *Benoit)*.

Osserveremo che il pertugio non dev' essere più largo delle cassette; che se l'acqua è condotta da una gora, questa vi deve versare tutta l'acqua. L'uso delle gore è assai meno utile che quello delle cateratte; nè presentano un vantaggio che quando si vuol arrestare l'azione della ruota, poichè basta allontanar alquanto da essa la cima della gora facendola girare sopra un punto ove è snodata. Quando però si adopera una cateratta, basta abbassarla per chiudere l'apertura, dando poi altro libero corso all'acqua col mezzo d'un'altra cateratta e d'un canale, come vedesi nella *fig.* 7, che rappresenta la ruota di *Perkins* col suo scaricatoio.

Nella costruzione di queste *ruote a cassette* l'acqua disponibile è accumulata nella *gora*, detta alle volte anche *canale del mulino*, e portata al di sopra della ruota per un *condotto* di legno, la cui apertura superiore è chiusa od aperta a piacimento, mediante una chiavica con la sua impo-sta, e dalla quale poi esce per precipitarsi nei vasi, a misura che questi le presentano il loro orificio. Questo condotto egualmente che l'apertura della sua presa d'acqua, devono avere delle dimensioni analoghe ai vasi o ciotole, onde risparmiare l'acqua, e perchè non n'esca in una volta che il volume necessario al consumo dei vasi; la capacità poi di questi è relativa al diametro della ruota, come lo vedremo in appresso. L'economia dell'acqua è necessaria generalmente, perchè in tutto bisogna sempre proporzionare la causa all'effetto, ch'essa deve produrre; indispensabile poi soprattutto diventa nei piccoli ruscelli, ove per procurare al mulino un movimento sempre uguale, è forza ben sovente aspettare, che la gora sia totalmente riempita.

Il condotto deve oltrepassare il diametro orizzontale della ruota, affinchè nelle escrescenze d'acqua se ne possa lasciare aperta la chiavica, ed il troppo pieno della gora scolare possa per di là nel canale inferiore, detto *sotto-gora*, senza toccare la ruota, unitamente con una chiavica di scarico, che stabilita viene per tale effetto al principio della gora, ed anche per impedire all'acqua di entrarvi, quando si ha bisogno di ripulire la gora, o di riparare il mulino. Quando poi si vuol farlo girare, si leva una tavoletta destinata a tal uso, la quale è riposta sul fondo del condotto, di cui essa chiude l'apertura, mentre il mulino è in riposo. Quest'apertura è situata immediatamente al di sopra del diametro verticale della ruota, e levata essendo la tavoletta, l'acqua del condotto non ha più verun'altra uscita. La tavoletta poi gira sopra un'asse stabilita nei lati del condotto, e col mezzo dell'inclinazione che le vien data, e nella quale è mantenuta, l'acqua è

costantemente diretta sul vaso, che deve colpire e riempire.

Per potere stabilire un mulino di questa specie, conviene, che la caduta d'acqua della gora, vale a dire, che la differenza tra il livellu del suolo della *chiavica di caccia*, o della presa d'acqua del condotto, e quello del fondo della sotto-gora, sia almeno d'un metro due terzi.

Questa altezza è indispensabile: 1.° perchè l'acqua possa arrivare al di sopra della ruota; 2.° perchè questa ruota possa avere un certo diametro; 3.° perchè la sua posizione al di sopra della sotto-gora sia alta abbastanza, onde impedito giammai non resti il movimento di rotazione dalle acque inferiori.

Quanto più di diametro si può dare ad una ruota a cassette, tanto più di vantaggio offre il mulino fattu girare da essa.

1.° Si ha bisogno di meno d'acqua, o d'un minore volume d'acqua per mettere in movimento una ruota a cassette d'un gran diametro, che per produrre lo stesso effetto sopra una ruota d'un diametro più piccolo; imperciocchè l'acqua agisce cul suo pesu e col suo urto all'estremità del raggio, come braccio d'una leva, ed a volume e celerità eguali il suo effetto risulterà tanto più grande, quanto maggiore sarà il diametro della ruota.

2.° L'effetto, che la ruota motrice deve qui produrre, è di procurare alla macina mobile quella celerità di rotazione, che si conviene alla perfezione della macinatura, e ch'è riconosciuta conveniente dall'esperienza. Da ciò risulta, che per ottenere questa celerità costante di rotazione della macina, quella della ruota a cassette dev'essere tanto maggiore, quant'è minore il suo diemetro; e siccome quanto più piccolo è il suo diametro, tanto più d'acqua occorre per metterla in movimento, così ne risulta ancora sotto quest'ultimo punto di vista un aumento nel consumo dell'acqua, che ridonda interamente in vantaggio delle ruote di diametri grandi; essendo che queste avranno tanto meno bisogno d'acqua, per ottenere una celerità di rotazione sufficiente, quanto il loro diametro sarà più grande.

3.° Se le ruote d'un gran diametro non hanno bisoguo cotanto d'acqua, e di una celerità tanto grande, quanto le piccole, per supplire compiutamente alla loro destinazione, si potrà dunque diminuire la larghezza della loro circonferenza, come quella altresì delle cassette, ond'essere devono fornite, e questa diminuzione di dimensioni produrrà necessariamente un'economia proporzionale nella spesa della loro costruzione, di modo che vi rimarrà una ben piccola differenza fra la spesa di costruzione d'una gran ruota a cassette, e quella d'una piccola nelle minori dimensioni ch'essa può avere.

4.° Meno rapido diventando il movimento delle ruote grandi, ciò fa sì, che esse stanchino molto meno, e logorino meno presto i perni.

Ma se non è sempre possibile il procurare una gran caduta d'acqua ad un mulino collocato sopra un debole ruscello, perchè ciò dipende interamente dalla località, sarebbe per lo meno da desiderarsi, che approfittare si sapesse di quella, la quale indicata ci viene come *minimum*, per dare a queste ruote il diametro maggiore possibile.

Questo *minimum* è, come fu di già detto, d'un metro due terzi. Da questa altezza si ha l'uso di dedurre, 1.° un terzo di metro per il gioco della ruota nella sotto-gora; 2.° un terzo di metro circa per il pendio ed il comodo del condotto al di sopra della ruota, per cui non resta alla ruota che un metro di diametro circa.

La prima deduzione è indispensabile, non così la seconda, il cui motivo principale si è quello, d'accrescere la

forza dell'urto dell'acqua con un pendìo rapido al suo uscir dalla gora.

Non si hanno fatto esperienze bastanti per poter determinare rigorosamente il pendìo, che procurare si deve al piccolo canale conduttore dell'acqua della gora sulla ruota, nemmeno per poter precisamente sapere, se necessario sia assolutamente il dargli un pendìo; il saggio però che fu tentato ottenne una riuscita sufficiente, per meritare d'essere qui riportato.

La caduta d'acqua era in un mulino d'un metro due terzi, ed il condotto superiore, della lunghezza d'otto in nove metri circa, aveva ventiquattro centimetri di pendìo. Se ne doveva rifare la ruota, sì che le si diede sedici centimetri di diametro maggiore di prima, si accrebbero per conseguenza nella medesima proporzione i perni, le ruote d'incastro, ed il condotto, il cui pendìo fu pure ridotto ad otto centimetri. Fu diminuita egualmente la larghezza della circonferenza della ruota, quella dei vasi, come anche le aperture destinate al passaggio dell'acqua, ed il mulino così ristaurato fu messo in istato di girare.

Qui è necessario osservare, che non avendo dati positivi abbastanza per mettere in una giusta proporzione la larghezza delle cassette con l'effetto, che la ruota doveva produrre nel suo nuovo diametro, operossi quasi materialmente; il mulino nondimeno lavorò poscia molto più egualmente, di quello che facesse innanzi la sua ristaurazione, e consumò molto meno d'acqua; imperciocchè prima la gora riempita d'acqua in tempo di estate non faceva girare il mulino che per tre ore, mentre poi macinava con lo stesso volume d'acqua per quattro ore; la sua manutenzione in fine divenne meno costosa, e la sua farina più abbondante, e di qualità migliore.

Da questo fatto risulta, che un gran pendìo nel condotto superiore è molto meno vantaggioso di quello che un aumento nel diametro della ruota, quale la diminuzione appunto di questo pendìo permetterebbe di darle; e questa conseguenza è conforme ai principii dell'idraulica.

Di fatto, non può insorgere verun dubbio sull'aumento di forza, che deve produrre quello della celerità dell'acqua nel condotto, perchè il suo urto, cadendo nei vasi, si fa più violento; ma questa celerità ha dei limiti subordinati a quella, che procurare conviene alla ruota a cassette, e la celerità di questa ruota è relativa al suo diametro, come fu di già detto. Combinare adunque conviene la celerità dell'acqua nel condotto col peso del suo volume, in modo che la ruota a cassette acquistare non possa se non quella celerità di rotazione, che le si rende necessaria, ed a volume d'acqua eguale. Quanto più vasto sarà il diametro della ruota, tanto meno di celerità diverrà necessario di dare all'acqua nel condotto.

Del resto, una grande celerità dell'acqua superiore non produce sempre l'effetto, che se ne attende. Quando la gora è totalmente riempita, e l'acqua ne esce con più d'abbondanza, la parabola di projezione si allunga spesso a segno di sorpassare l'apertura delle cassette, che essa deve riempire, ed allora il suo effetto è nullo.

Questa parte della costruzione delle usine è suscettibile ancora d'un gran perfezionamento; ma le sole reiterate esperienze sono quelle, con le quali pervenire si potrà a fissare mediante una lodevole esattezza le dimensioni da darsi alle loro ruote, ed ai condotti delle acque secondo le circostanze locali, affinchè non venga più consumata una così grande quantità d'acqua, il cui eccedente potrebbe essere tanto utilmente adoperato, come dicemmo, per l'irrigazione delle terre.

Le acque sono condotte nelle gore dei mulini da canali di derivazione, la cui costruzione è eguale a quella dei canali d' irrigazione.

I mulini mossi da ruote a cassette esposti sono a frequenti fermate, a molte avarie, cagionate dalle crescenze d'acqua, dai ghiacci; e qualche volta anche dalla poca esperienza dei mugnai.

Le crescenze d' acqua strombano le cassette; impediscono ai mulini di girare, quando la ruota è troppo sommersa nella sotto-gora. Anche i ghiacci producono lo stesso impedimento, e volendo rimuovere la ruota, si corre pericolo di spezzarla; l'imperizia finalmente dei mugnaj è qualche volta la causa delle spezzature nelle macine. Queste spese di manutenzione, di ripulitura, di rinnovazione, delle macine sono in oggi talmente care, che i mulini sono generalmente diventati delle proprietà poco vantaggiose, e la loro moltiplicità aggrava ancora di più la sorte dei loro proprietarj, che ne vedono d' anno in anno la rendita diminuita.

Si potrà frattanto rimediare in parte agl' inconvenienti delle crescenze d'acqua e dei ghiacci, mediante una chiavica con la sua imposta collocata al principio della gora, ed immediatamente a canto della chiavica di scarico, la quale impedirà, che le acque torbide entrino nella gora, ed un tetto leggero stabilito al di sopra della ruota basterà a difenderla dai ghiacci. Il resto è inevitabile, ed il tempo solo potrà far giustizia al numero soverchio di mulini, che accumulati, per così dire, si vedono in ciascuna località.

Quando le acque disponibili d' un fiume sono più abbondanti, non è più necessario di procurar loro una caduta tanto grande, perchè allora alla ruota a cassette si può sostituire una *ruota a pale*, ossia piccole *ale* ricurvate per insù, affinchè l' acqua possa farle girare con gli sforzi riuniti della sua celerità, e del peso di quella sua porzione, ch' è ritenuta dalle pale per qualche momento. In questa disposizione delle ruote l' acqua viene a colpirle nelle loro parti inferiori con una celerità, ch' esser deve tanto maggiore, quanto è meno considerabile il suo volume, e subordinata d' altronde esser deve al diametro delle ruote, come nel primo caso, onde procurare al loro movimento di rotazione quella rapidità, che conviene alla loro destinazione. Queste ruote girano per di sotto.

V. *Ruote che ricevono l'acqua di fianco.*

Tali ruote, dette in inglese *breast-wheel*, ricevono l' acqua un po' al di sotto del livello dell' asse. L' acqua agisce ad un tratto pel suo peso, come nelle ruote a cassette, e pel suo urto, come in quelle a pale. Queste ruote sono un che di mezzo fra le due ultime, e stanno a parte dei loro vantaggi come dei loro effetti. La ruota è guernita alla circonferenza di pale solidamente incavigliate nella direzione dei raggi, o sotto un angolo di 25 a 30 gradi, come nelle ruote a pale; in tal guisa coprono tutto il contorno della ruota.

Un canale, con una cateratta o con una gora, conduce l' acqua. Immediatamente sotto a questo canale, la cui spesa è regolata come al solito, si stabilisce un massiccio di muro a calce e cemento, della forma d' una sezione di cilindro, che ha per asse quello di rotazione della ruota, e la cui superficie è sì vicina alla cima delle pale che questa le scorre dappresso senza toccarla, e quasi senza distanza visibile. Parimenti dei muri laterali sono pressochè in contatto coi lati delle pale e colle basi del tamburo. Finalmente, l' acqua deve cadere sulle pale che le si presentano, e rimanere contenuta nella specie di cassette che formano queste

divisioni, nè poter sfuggire fra la ruota e le superficie del vaso; l'acqua spigne le pale col suo peso fino che arriva alla parte inferiore, ove esce liberamente in altro canale di scarico.

Smeaton osserva semplicemente circa alle ruote di fianco che si possono riguardare come ruote a cassette tutte quelle in cui l' acqua è trattenuta nello scendere, e il cui solo peso agisce in proporzione dell' altezza della caduta; laddove tutte quelle che si muovono per la forza dell' impulso o dell' urto d' una corrente rapida, orizzontali, verticali od obblique che sieno, sono ruote a pale. La ruota di fianco somiglia molto alle ruote a cassette, poichè, sebbene abbia pale semplicemente siccome la forma del muro quasi in contatto coll' orlo delle pale, deve chiudere momentaneamente tutte quelle divisioni, come farebbero due fondi solidi posti all' intorno, l' acqua non può scapparne, e le divisioni sono altrettante cassette. Inoltre la velocità della corrente agisce anche per impulso, non potendo l' acqua spruzzare al di fuori e andare perduta. Quindi adopransi come forze motrici il peso ed anche l'urto dell'acqua.

Le ruote di fianco danno però un prodotto minore di quelle a cassette, l'acqua non essendovi contenuta altrettanto esattamente. Secondo *Smeaton*, le prime dovrebbero avere la stessa forza che le seconde per la stessa caduta totale; ma siccome l' acqua urta le pale più o meno obbliquamente, e l' apparato non può mai costruirsi di tal perfezione quale la teorica lo suppone, così praticamente si trova che una ruota di fianco esige circa doppio volume d' acqua di una a cassette, per fare lo stesso lavoro, a circostanze uguali. La teorica e la pratica non sono in ciò d' accordo, poichè *Lambert* ed altri che si occuparono di tale argomento, stimano che la forza d' una ruota a cassette stia a quella d' una ruota di fianco come 13 a 5, però supponendo che tutta l' acqua sia impiegata utilmente, il che non si può ammettere in verun modo.

VI. *Confronto fra le tre specie di ruote a cassette, a pale e di fianco.*

I vantaggi delle ruote di fianco in ciò principalmente consistono che l'acqua vi agisce per pressione, come nelle ruote a cassette, il che dà loro una forza maggiore che le ruote a pale, ove non agisce che l'urto dell'acqua; d'altronde le ruote di fianco possono trar partito anche dalle più piccole cadute. All' opposto, le ruote a cassette non si possono usare che con cadute non minori di 2 a 3 metri, e che diano gran massa d' acqua. Le ruote di fianco devono ritenersi come le migliori di tutte quando si ha poca caduta.

Le ruote a pale non hanno, in effetto, che la metà di forza di quelle a cassette; ma godono il vantaggio di essere molto semplici, di potersi usare dovunque, e di potersi muovere con grande velocità, senza allontanarsi dalle condizioni che danno il massimo effetto utile. Questi vantaggi non si possono ottenere colle altre ruote senza rinunziare alla loro proprietà di economizzare gran parte della forza motrice.

La condizione d' una velocità un po' forte, per esempio, di 2 a 3 metri, fondasi sulle seguenti ragioni:

1.° Che le ruote mosse così velocemente e le altre parti del meccanismo fanno allora l' uffizio di VOLANTI, cioè sono dotate d' una quantità di forza viva, capace di mantenere l' uniformità del moto della macchina, malgrado le scosse, i rapidi cangiamenti di velocità di alcuni pezzi, e il variare di forza della resistenza.

2.° Che le parti delle macchine in moto esigono quasi sempre una certa velocità per produrre un buon effetto, siechè se la ruota non avesse la velocità

necessaria sarebbe d'uopo valersi d'ingranaggi. Oltre alla maggiore spesa di costruzione e di riattamento, si avrebbe quindi una maggior resistenza passiva, che farebbe perdere una parte notabile dell' eccesso di forza che hanno le ruote a cassette. Inoltre in alcuni luoghi queste ultime sarebbero di molto imbarazzo, e presenterebbero difficoltà insuperabili.

Smeaton, dopo aver dedotto dai suoi sperimenti la conclusione che le ruote a cassette devono muoversi con un metro di velocità alla loro circonferenza, qualunque sia il loro diametro, soggiunge che le grandi ruote possono, senza gran perdita di forza, più delle piccole deviare da questa regola. Una ruota, per esempio, di 8 metri può muoversi con la velocità di 2 metri al secondo, ed una di 10 metri seguiterà a muoversi regolarmente con 66 centimetri di velocità. Se si paragona la forza che consuma una piccola ruota al diametro di questa, la forza resa utile sarà di 0,8 quando paragonandola alla caduta totale, non è che 0,67.

Quindi è che di raro si dà soltanto 1 metro al secondo di velocità alle ruote a cassette; quasi sempre hanno due metri, nè perciò si deve accusare di poca abilità il fabbricatore. Allora la caduta d'acqua avendo 3 metri, queste ruote producono un effetto tuttavia superiore a quello delle migliori ruote a pale. Per ciò che risguarda le ruote di fianco, a motivo del vano che rimane fra le pale e le pareti, e della prontezza con cui l'acqua tende a fuggire, si dà loro sempre più di 2 a 3 metri al secondo di velocità; il che distrugge in gran parte i loro vantaggi sulle ruote a pale comuni; allorchè la caduta è piccola, per esempio, minore di 2 metri.

Tutte queste circostanze fanno che le ruote a pale, malgrado il difetto loro che si conosce di non rendere che una piccola parte della forza consumata, continuino ad essere preferite, massime nei paesi di pianura ove i pendii sono di lor natura leggeri, e le masse d'acqua abbondanti, ed ove per conseguenza non si potrebbero avere cadute di più di 2 metri, senza costruzioni apposite, spesso impraticabili e sempre dispendiose. Quindi non si può negare, senza opporsi a tutte le prove che presenta la esperienza, che le ruote a pale non sieno, in molte circostanze, le sole che si possano adoperare con buon esito ed economia.

Incontrastabili essendo i vantaggi delle ruote a pale, e queste ruote non dando tutto al più, se si eccettuino le piccolissime cadute, che un terzo della quantità d'azione loro trasmessa, e spesso anche per una mala costruzione un quarto o un quinto soltanto, devonsi riguardare come utilissime le ricerche che si son fatte a fine di perfezionarle, e particolarmente l'ingegnosa idea di curvare le pale (V. la *Memoria* di *Poncelet*).

Abbiamo detto che, inclinando la cateratta e dando alle pareti dell'apertura che fornisce l'acqua la forma della vena fluida, in modo che la velocità dell'acqua sia la medesima all'uscire dal serbatoio e sulla pala urtata, la quantità di azione trasmessa dalla ruota a pale comune, invece che il quarto o il terzo, è i 0,3 della forza impiegata. Adottando gli orli rilevati del *Morosi* non giunge che ai 0,36 tutto al più di 0,32 o di 0,33, quando, invece di paragonare l'azione trasmessa a quella che possede l'acqua all'uscire dell'apertura, la si paragona a quella che è dovuta alla caduta totale dal livello del serbatoio superiore fino al punto più basso della ruota. Ma invece le ruote di *Poncelet* rendono utili da 0,60 fino a 0,67 della forza, come risulta da vari esperimenti fatti sopra cadute di $0^m,80$ a 2 metri.

VII. *Mulini pendenti e mulini montati sopra barche.*

Sui fiumi navigabili finalmente le ruote dei mulini sono altrettanti grandi e larghi ventagli, che vengono fatti naturalmente girare dalla forza della corrente; tali sono, 1.° i mulini pendenti, che si vedono sui fiumi, e che vengono così nominati, perchè la loro ruota può alzarsi ed abbassarsi a piacimento, secondo il grado variabile dell' altezza delle acque, onde mantenerla sempre all' altezza necessaria per la sua rotazione; 2.° i mulini montati sopra i battelli, e fanno in ambo i casi girare mulini simili a quelli che abbiamo descritti: se non che bisogna adattarli all' estrema lentezza della ruota motrice, che talora fa soltanto un giro e mezzo o due giri al minuto.

Rozier pretende, che i primi debbano essere preferiti ai secondi, ma senza indicare verun motivo; eppure i mulini pendenti sopra i fiumi navigabili riescono sempre più o meno d' imbarazzo alla navigazione, inconveniente che non hanno i mulini sopra i battelli. D' altronde, i lavori di costruzione per istabilire in una maniera solida la gabbia di muro d' un mulino pendente, ed i molti lunghi e grossi pezzi di carpento, che piantare bisogna nel fiume pel meccanismo della ruota, rendono il loro stabilimento assai dispendioso, e d' una manutenzione significante, laddove tutte queste spese non ci sembrano tanto considerabili per i mulini sopra i battelli.

Se queste osservazioni non sono precise abbastanza per istabilire una preferenza contraria a quella adottata da *Rozier*, bastanti sono esse nondimeno per metterla in dubbio.

I mulini pendenti si costruiscono sempre acciocchè non incomodino la navigazione sugli orli del fiume, ove la corrente ha minor velocità che nel mezzo. La loro costruzione è costosa attesa la gran quantità di grossi pali che conviene piantare nel fiume e di traverso, per sostenere la ruota ed il mulino. Se ne può veder uno descritto con figure nel *Bullettino* del 1821 della Società d' incoraggiamento di Parigi. Le spese di fondazione e conservazione d' uno di questi mulini, paragonate a quelle che cagiona un mulino a barche, devono indurre a preferire questi ultimi, non solo per quanto si disse, ma anche perchè i primi sono più soggetti a non poter lavorare, bisogna essere attenti a regolare la ruota secondo il vario livello dell' acqua, incomodano sempre più o meno la navigazione; mentre i mulini sulle barche non hanno simili inconvenienti, e possono più facilmente ritirarsi quando gela per ripararli da ogni guasto.

Articolo quinto.

Dei turbini.

Sotto la denominazione generale di *turbini* si comprendono tutte le ruote che girano intorno ad un asse verticale, cioè tutte le ruote che altre volte si chiamavano *orizzontali.*

Le ruote orizzontali sono da lungo tempo in uso, principalmente nei *mulini*, ai quali esse riescono sommamente opportune, perchè danno luogo al più semplice dei meccanismi; dacchè, senza che vi occorra ingranaggio, nè alcuna sorta di rinvio o cambiamento di direzione, l' albero medesimo, che al piede porta la ruota, posta sulla testa in giro la macina. Queste ruote hanno la circonferenza guernita di palmette inclinate all' orizzonte, colla superficie ora piana, ed ora concavamente incurvata, sulla quale l' acqua si slancia uscendo da un tubo o da una canna.

Sebbene da lungo tempo si vedesse, e quindi si studiasse di conseguire, il più che fosse possibile, il vantaggio teoricamente presumibile dalle ruote orizzontali, ciò non pertanto anche le migliori fra quelle in uso erano notabilmente lontane dal fornirlo. E infatti, il massimo effetto utile da esse offerto fu quello che sperimentarono i signori *Tardy* e *Piobert* sulle migliori di Tolosa nel 1821. Esso giungeva dai 0,35 ai 0,40 del lavoro assoluto, mentre il *Poncelet* nel 1825 a Metz lo ritrovò solo di 0,20; cioè quanto si ritiene anche da d'*Aubisson* dietro le sue proprie osservazioni.

Una tanta differenza tra l'effetto utile ed il lavoro assoluto, e il vantaggio che in molte circostanze le ruote orizzontali offrono a confronto delle verticali, dovevano certo destare un gran desiderio: 1.° che con qualche artificio applicato alla forma di ruote già in uso si aumentasse l'effetto utile dell'acqua, la quale vi opera più per urto che non per pressione; 2.° che si trovasse un nuovo congegnamento di ruote, nel quale si raggiungessero il meglio possibile le due condizioni richieste dalla teorica per il massimo effetto; cioè tale che l'acqua vi entrasse senz' urto, e ne uscisse senza velocità.

Al primo intento mirava l'eccellente nostro meccanico cav. *Morosi*, quando nel 1819 proponeva, nel tom. I delle *Memorie dell' I. R. Istituto Lombarbo-Veneto*, che le palette piane venissero all'ingiro munite d'un orlo rilevato. E di certo con tale artificio si avvantaggia non dirò il doppio, giusta la dimostrazione teorica data dal *Masetti* al §. 47 del suo *Trattato sulle ruote idrauliche*, ma senza dubbio assai più del 1/5, ritenuto dal *Poncelet* dietro le non troppo bene applicate esperienze del *Christian*.

Per raggiungere il secondo intento, di fornire cioè un nuovo congegno di ruota, nel quale fossero soddisfatte le condizioni volute dalla teorica pel massimo effetto, il *Poncelet* succitato, nelle sue *Lezioni alla scuola d' applicazione dell' artiglieria e del genio a Metz*, aveva dato nel 1826 la descrizione e la teorica d' una ruota a palette curve ad asse verticale, simile alla sua ruota dello stesso genere, il cui asse era orizzontale, e doveva ricever l' acqua senz' urto per diversi punti della sua circonferenza esterna, lasciandola scappare senza velocità per l' interna.

L' invenzione del sig. *Poncelet*, per quanto mi sappia, restò solo in progetto; non se ne avvantaggiò quindi in pratica, la quale invece notabilmente avanzò per gli eccellenti ritrovati dell'ingegnere *Burdin*.

Quest' uomo di molta invenzione e di molta scienza, imaginando nuove e sottili applicazioni dei principii teorici, congegnò una nuova specie di ruote dette a sua memoria *burdiniane*, a cui però egli per modestia e per indicare una delle principali loro proprietà diede per la prima volta il nome di *turbini*, denominazione resa posterioratente, come si è già detto, generale per qualsiasi forma di ruote girevoli sopra un asse verticale.

I *turbini* inventati dal sig. *Burdin* distinguonsi in tre classi, secondo il modo con cui sono disposti a ricevere l'impulso della forza motrice; e quindi v' è turbine detto a *pressione*, quello a *reazione*, e quello a *forza centrifuga*.

Con queste sue tre foggie di turbine, il sig. *Burdin* ha voluto, come bellamente dice il sig. d' *Aubisson*, porre alla prova ogni maniera d' agire dell' acqua.

Il turbine a pressione, detto anche ad *evacuazione alternata*, trovasi descritto da *Burdin* negli *Annali delle miniere*. (3.ª serie, Vol. III, 1833). Essendosi sottoposto alla prova col freno dinamico quello del mulino di Ponte Gibaud, nel dipartimento del Puy-de-Dome, in sosti-

tuzione d'una ruota a palmette, che con una caduta di $3^{m.},24$ consumava $0^{m.c.},28$ d'acqua, si trovò che il turbine, consumandone solamente $0^{m.c.},0935$, rendeva un effetto utile equivalente a 0,67 della forza motrice.

Il turbine a *reazione* venne da *Burdin* costrutto al mulino di Ardes, pure nel dipartimento di Puy-de-Dome; e posto allo sperimento, il suo effetto utile si trovò variare dai 0,65 ai 0,75 del lavoro assoluto, come rilevasi dal Tom. III degli *Annali delle miniere*, 1828.

Del terzo turbine, cioè di quello a *forza centrifuga*, detto anche *turbine immerso*, il sig. *Burdin* fece menzione nel 1827, in una *Memoria* depositata presso la *Società d'Incoraggiamento per l'industria nazionale*. La costruzione però ed il perfezionamento di questo turbine si devono ad un allievo di *Burdin*, al sig. ingegnere *Fourneyron*; e si dice quindi *turbine di Fourneyron*.

Il sig. *Fourneyron*, lottando abilmente e pazientemente contro le più gravi difficoltà che presentavano i particolari di costruzione, ottenne finalmente una macchina, la quale, come noi partitamente mostreremo coi dati delle esperienze, è nella sua semplicità dotata di pregi sì eminenti da doversi senz'altro dichiarare uno dei più preziosi motori idraulici.

Prima d'esporre le esperienze, sarà però bene che succintamente si faccia conoscere l'essenziale conformazione del turbine di *Fourneyron*.

A tale effetto descriveremo il primo turbine costrutto dall'inventore nel 1827 a Pont-sur-l'Ognon, nel dipartimento dell'Alta-Saona.

Questo turbine, sulle prime destinato soltanto a dimostrare quali effetti si potessero ottenere da cosiffatta specie di ruote, pone in movimento una sega, un tornio, ed una grossa macina da grano

Nella *fig.* 1 (Tav. CXLII) si vede il serbatojo *A*, unito pei due incastri *a a* col canale superiore *B*, che conduce l'acqua alla macchina.

Nella *fig.* 2 la macchina si vede sul piano verticale, che paralello alla direzione della gorna o canale di fuga *C*, passa per l'asse della ruota.

Nella *fig.* 3 la ruota e il serbatojo di legno sono rappresentati perpendicolarmente all'asse del canale di scarico.

Nella *fig.* 4 si vede in maggiori dimensioni la sezione della parte inferiore del turbine.

Le stesse lettere indicano nelle quattro figure i medesimi oggetti.

D, è il turbine posto sotto il serbatojo o recipiente *A*. L'asse *e*, a cui il turbine sta saldamente congiunto, tiene al piede un *perno*, che può girare entro una *ralla*, detta anche *piletta* o *lucerna*. In alto l'asse gira entro un collare o anello, formato con due semicerchi di rame, attaccati a due legni fissi nel muro. La ruota è di ferro fuso in un pezzo, esternamente assai levigata, perchè non incontri ostacolo a girare liberamente nell'acqua. Il suo fondo *D* è una calotta con un foro nel mezzo, in cui passa l'asse. Da questa calotta sporge una corona o disco circolare *d' d'*, che diviso in 18 parti eguali porta diciotto palette ricurve *d'*, *d'*, *d'*, sulle quali agisce l'acqua. Queste palette, collocate verticalmente sul piano superiore orizzontale del disco, sono coperte da un altro disco pure orizzontale, largo quanto l'inferiore, ed a questo unito solo per mezzo delle palette. Nella parte di mezzo del disco superiore, per l'apertura circolare che vi resta, si cala il fondo rotondo *F*, in modo che senza toccarlo resti ben poco al di sopra del disco inferiore.

Il fondo rotondo ed orizzontale *F*, per mezzo d'una piccola canna *F'*, va ad unirsi ed a costituire un solo pezzo colla

lunga canna g g, la quale s' innalza verticalmente, ed è assicurata all' alto ai due cappelli G G, che le impediscono di girare e d' abbassarsi col fondo F più che non occorra.

Sul fondo F si trovano equidistanti l'una dall'altra nove divisioni F', F', F'', unite al piano del fondo ed all'asse F, e queste sono destinate a condurre l'acqua sulle palette della ruota: si dicono *curve fisse o conduttrici (courbes conductrices, o courbes fixes)*, perchè sono immobili. E queste curve stanno in direzione opposta alle palette. Le palette ricurve d', d', d'' della ruota, e che girano coll' asse, per lo contrario si chiamano *curve mobili (courbes mobiles)*. Le curve fisse di condotta si elevano fino in F (*fig.* 2 e 4), cioè al di sopra del disco superiore della ruota d, fino al piano del fondo del serbatojo A. Questo fondo ha un foro circolare, per cui passa la canna g detta *porta-fondo (porte-fond)*, nella quale gira liberamente l' asse della ruota. Lo stesso foro pone in comunicazione la parte interna del serbatojo A cogli scompartimenti del fondo F, e cogli spazii che, intermedii alle curve mobili, trovansi tra i due dischi costituenti la ruota. All' ingiro dello stesso v' è un piccolo cilindro od orlo verticale, che ha il contorno interno ritondato, e che, strettamente unito al fondo del bacino, discende per circa due millimetri sotto al piano del disco superiore della ruota.

La comunicazione dagli scompartimenti, tra le linee fisse di condotta, all' interno della ruota si effettua su tutta l' altezza delle curve mobili, mercè delle aperture che restano tra queste curve, limitate al basso del fondo F, ed all' alto dal lembo inferiore del cilindro od orlo b.

L' acqua poi si porta ad agire sulla ruota nel modo che segue:

Appena levati gli incastri a a, l' acqua scorre dal canale B nel serbatojo A, da cui non può uscire se non se per le aperture comunicanti coll' interno della ruota. Siccome però queste aperture sono più piccole degli incastri a a; così l' acqua, non potendo tutta per esse uscire, bisogna che si innalzi nel serbatojo A quasi all' altezza che ha nel canale B; ed allora esce lateralmente, in virtù della pressione di tutta l' altezza H. Le curve immobili conduttrici forzano l'acqua a seguire il loro andamento, ed a portarsi con questo entro la ruota colla velocità $V = \sqrt{2g\,H}$ per agire con essa sulle palette, le quali, seguendo l' impulso che vi esercita l' acqua, finchè non sia passata alla loro estremità esterna, pongono il turbine in moto.

Il lembo superiore degli orificj, ossia l' inferiore dell' orlo b, resta elevato quanto basta affinchè l' acqua entri ed esca dalla ruota con una direzione orizzontale, al quale intento contribuisce la grossezza dell' orlo stesso.

Dalla precedente descrizione rilevasi, per quanto ci pare assai facilmente, l'essenziale conformazione del turbine di *Fourneyron*.

Esso consiste in una ruota, ossia in un tamburo, che munito di palette curve gira orizzontalmente. L'acqua, lanciandosi obliquamente in getti orizzontali da tutto il contorno d' un cilindro interno verticale, penetra senz' urto negli scomparti della ruota, la quale girando sfiora il cilindro; segue, incalzando, le palette curve rinchiuse tra le due basi orizzontali, e dopo aver esaurito la sua azione, fugge orizzontalmente dalla fronte verticale esterna del tamburo. Si formerà ben tosto un' idea del turbine di *Fourneyron* chi si figurerà collocata di piatto una ruota ordinaria a palette curve, e che l' acqua arrivando sulle palette dal centro, esca alla circonferenza.

Un tal modo, con cui l'acqua viene

dal *Fourneyron* condotta ad agire sul suo turbine, è precisamente l'inverso di quello proposto dal *Poncelet* nella ruota orizzontale da lui progettata nel 1826; poichè in questa, come si è accennato, l'acqua doveva arrivare dalla circonferenza e uscire dal centro. Esso poi non ha nulla a che fare con quello usato nei turbini di *Bourdin*, in cui l'acqua è ricevuta alla base superiore d'un cilindro o tamburo verticale e rigettata alla base inferiore.

Nei turbini di *Burdin* l'acqua entra ed esce in vicinanza delle circonferenza esterna, seguendo canaletti piegati a spira sulla superficie del tamburo.

Date così quelle indicazioni che bastar deggiono a chiarire la struttura dei *turbini* proposti da *Fourneyron*, noi vogliamo riprodurre le belle esperienze instituite da *Morin* sovra i due *turbini* costruiti da *Fourneyron* stesso, in due fabbriche, ove si tesse, come dicesi, *alla meccanica*, situate l'una a Moussay presso di Senones nei Vosgi, e l'altra a Mühlbach nel Basso Reno (1).

In queste esperienze, relativamente pubblicate nel 1838 a Parigi col titolo: *Expériences sur les roues hydrauliques à axe vertical, appeleés les turbines*, il sig. *Morin* ci fa sapere innanzi tutto che il turbine di Mühlbach soggiace ad una caduta di circa tre metri; e l'altro ad una caduta molto più forte, e per un medio di sette ad otto metri; e quindi che le quantità di lavoro vennero misurate col mezzo del freno dinamometrico di *Prony*; strumento ormai divenuto necessario per questo genere di ricerche.

Ed ora incominciando dai risultamenti avutisi al turbine di Moussay, essi si veggono nel prospetto seguente.

(1) Forse i nostri leggitori vorrebbero avere i resultati di esperienze instituite nei *mulini*, ma badino bene che queste tornano lo stesso, essendo indifferente di sapere a che cosa è diretta la forza.

PROSPETTO

Delle esperienze fatte al turbine di Moussay.

Numeri progressivi delle esperienze	Elevazione della paratoja del torbine, in metri	Peso in chilogram. dell'acqua erogata in 1''	Caduta totale in metri	Lavoro assoluto dal motore in		Numero dei giri della ruota in 1''	Effetto utile misurato col freno o quantità del travaglio disponibile		Rapporto dell'effetto utile misurato dal freno al lavoro assoluto del motore	Altezza in metri a cui il turbine è immerso al disopra della corona inferiore
				Chilogrammi elevati ad 1m. in 1''	Cavalli di 75 chilogrammi		In chilogrammi elevati ad 1m. in 1''	In cavalli di 75 chilogrammi		
1	0,0500	362	7,091	2567	34,25	265	501	6,68	0,1[illegible]5	0,307
2	0,0490	362	7,056	2554	34,18	240	659	8,78	0,258	0,302
3	0,0465	362	7,160	2592	34,52	222	726	9,68	0,280	0,303
4	0,0500	372	7,255	2697	35,96	243	795	10,60	0,295	0,303
5	0,0500	364	7,229	2624	35,00	228	925	12,33	0,352	0,301
6	0,0500	363	7,131	2588	34,51	221	1013	13,51	0,353	0,301
7	0,0500	349	6,927	2419	32,26	210	1128	25,02	0,466	0,301
8	0,0470	373	7,127	2659	35,46	190	1120	14,93	0,420	0,296
9	0,0480	349	7,313	2551	34,02	190	1267	16,89	0,497	0,295
10	0,0480	360	7,239	2606	34,75	178	1281	17,08	0,496	0,296
11	0,0480	351	7,294	2553	34,04	168	1342	17,89	0,525	0,294
12	0,0480	351	7,134	2504	33,39	163	1387	18,49	0,553	0,394
13	0,0480	345	7,034	2427	32,36	153	1423	18,97	0,586	0,294
14	0,0480	348	6,834	2384	31,78	152	1492	19,89	0,626	0,294
15	0,0470	378	7,395	2795	37,27	146	1549	20,62	0,553	0,293
16	0,0510	387	7,375	2854	38,05	152	1691	22,54	0,593	0,293
17	0,0510	375	7,087	2657	35,43	135	1667	22,22	0,627	0,293
18	0,0500	366	6,911	2529	34,05	108	1485	19,80	0,587	0,287
19	0,075	523	7,278	3807	50,76	240	2044	27,25	0,537	0,395
20	0,072	534	7,333	3914	52,20	228	2238	29,84	0,572	0,360
21	0,070	540	7,105	3837	51,16	227	2528	33,70	0,659	0,353
22	0,073	540	7,285	3934	52,45	207	2574	34,32	0,654	0,350
23	0,073	515	7,150	3682	49,06	173	2378	31,70	0,643	0,348
24	0,071	523	6,951	3635	48,46	150	2260	30,12	0,622	0,342
25	0,071	520	6,986	3633	48,44	138	2257	30,08	0,621	0,342
26	0,071	522	7,017	3663	48,84	120	2119	28,25	0,578	0,341
27	0,071	512	7,019	3594	47,92	106	2015	26,86	0,561	0,341
28	0,071	502	7,002	3515	47,00	98	1984	26,45	0,563	0,341
29	0,071	512	6,994	3579	47,72	84	1816	24,20	0,506	0,343
30	0,071	515	7,046	3629	48,38	76	1742	23,20	0,480	0,342
31	0,071	525	7,522	3948	51,64	221	2472	32,95	0,626	0,256
32	0,071	527	7,562	3984	53,12	201	2765	36,86	0,6[illegible]6	0,256
33	0,071	527	7,563	3985	53,13	158	2587	34,49	0,651	0,255
34	0,070	527	7,554	3979	53,05	130	2466	32,88	0,623	0,264
35	0,071	519	7,554	3920	52,30	102	2204	29,39	0,561	0,264
36	0,071	525	7,556	3979	53,05	80	1939	25,85	0,486	0,282
37	0,086	616	7,421	4571	60,94	250	2784	37,11	0,609	0,352
38	0,086	618	7,476	46[illegible]2	61,63	220	3024	40,32	0,655	0,342
39	0,086	620	7,484	4638	61,80	184	8013	40,16	0,650	0,334
40	0,086	620	7,498	4649	61,99	155	2944	39,25	0,634	0,320
41	0,086	620	7,503	4657	62,09	128	2734	36,45	0,586	0,305
42	0,086	620	7,511	4664	62,19	108	2617	34,98	0,562	0,287
43	0,107	729	6,779	4943	65,90	250	2784	37,11	0,562	0,974
44	0,107	730	6,858	5008	66,77	240	3302	44,03	0,657	0,930
45	0,107	732	6,911	5058	67,44	208	3406	45,41	0,675	0,887
46	0,107	736	6,932	5115	64,87	169	3212	42,82	0,662	0,856
47	0,107	736	6,950	5115	64,87	144	3110	41,87	0,640	0,848
48	0,107	738	6,965	5137	68,49	122	2957	39,40	0,560	0,836

Prendendo adesso partitamente in esame le quattro serie d' esperienze esposte nel quadro precedente, si osserva che in ciascuna d' esse, conservandosi pressochè costante l'elevazione della paratoja, e per conseguenza la quantità dell'acqua, si è fatta variare la velocità entro limiti assai estesi, a fine non solo di determinare quella velocità, che con una data apertura di paratoja rendesse il massimo effetto utile, ma anche di riconoscere l' influenza che nel rapporto tra l' effetto utile ed il lavoro assoluto hanno le variazioni di velocità. E per riguardo al massimo effetto utile si ritrovò quanto segue:

1.° Coll' elevare la paratoja circa o^{m},050, la velocità di 135 giri in 1' rende il massimo effetto utile; e questo corrisponde ai 0,627 del lavoro assoluto;

2.° Elevata di o^{m},071 la paratoja, il massimo effetto utile, equivalente ai 0,696 del lavoro assoluto, si otterrebbe colla velocità di 201 giri per 1';

3.° Colla elevazione della paratoja a o^{m},086, una velocità di 220 giri in 1' renderebbe il massimo effetto utile di 0,655 nel lavoro assoluto;

4.° Finalmente, elevando la paratoja a o^{m},107, si avrebbe il massimo effetto utile 0,675 del lavoro assoluto colla velocità di 208 giri per 1'.

Riguardo poi all' influenza che le variazioni nelle velocità hanno sul rapporto tra l' effetto utile ed il lavoro assoluto del motore, si hanno dall' esame del precedente prospetto questi risultamenti.

Nella prima serie d' esperienze, la velocità variò dai 108 ai 163 giri in un minuto primo; e ciò non pertanto l' effetto utile si mantenne dai 0,553 ai 0,627 del lavoro motore, scostandosi così, tra limiti di velocità tanto estesi, circa 1/16 dal suo valore medio 0,5893.

Nella seconda serie si vede che, variando la velocità dai 138 ai 227 giri per minuto primo, il rapporto suddetto sta sempre tra i 0,621 e 0,696, non allontanandosi così in tanta differenza di velocità se non se di circa 1/25 dal suo valore medio 0,647.

Nella terza serie, variando la velocità dai 155 ai 250 giri in 1', l' effetto utile fu sempre tra i 0,609 ed i 0,655 del lavoro assoluto; e così il suo scostamento dal medio di 0,637 fu solo da 1/22 a 1/23, con tanta differenza di velocità

La quarta serie, finalmente, dimostra come dalla velocità di 144 a 240 giri per 1', il rapporto tra l' effetto utile ed il lavoro motore fu sempre tra 0,640 e 0,675; per cui tra questi limiti molto estesi esso variò tutt' al più circa 1/36 del suo valore medio 0,6585.

Passando alle conseguenze che dedurre si possono dai risultamenti del precedente esame, ci si affaccia ben tosto la vantaggiosa proprietà, di cui godono i turbini, di muoversi con velocità sommamente diverse, senza che il loro effetto utile varii notabilmente.

Contro una tale proprietà alcuno potrà forse obbiettare, che essa non ha più luogo quando la velocità varia al di là dei limiti, per altro molto estesi, entro cui si è rinchiuso l' esame, mentre allora, come le sperienze dimostrano, la potenza rapidamente s' indebolisce. Ma di qual altro motore diversamente succede? A tutte le forze dinamiche, secondo il vario modo di loro applicazione, convengono determinate particolari velocità, dalle quali non si può oltre un certo punto dipartire senza notabile diminuzione d' effetto; così avviene, per esempio, dell' azione degli uomini e di quella del vapore. Si doveva adunque, come si è fatto, ristringere a convenevoli limiti l'esame per porre in luce la succitata proprietà dei turbini; ed a favore di questi si noti, che i limiti entro i quali rendesi notabile la

diminuzione d' effetto, sono assai più ristretti nelle altre ruote idrauliche.

Continuando nelle conseguenze, che si deducono dal suesposto scandaglio, si dovrebbe concludere che l'elevazione di paratoja più confacevole al turbine di Moussay sia quella di 0^{m},071, mentre allora il massimo effetto utile giunse ai 0,696 del lavoro assoluto, essendo esso stato di 0,675 coll'elevazione di 0^{m},107, di 0,655 con quella di 0^{m},086, e solo di 0^{m},627 colla elevazione di 0^{m},050. Una tal conclusione però non sembra ammissibile in teorica, lasciando questa presumere che l' effetto utile debba aumentarsi colla elevazione della paratoja, cioè colla quantità dell'acqua. Potendosi quindi, e non a torto, dubitare, che qualche accidentale irregolarità abbia alterato i risultamenti dell'osservazione, si dovrebbe, o graficamente come ha fatto il *Morin*, o in altro modo, ricercare la legge continua che, spoglia dalle irregolarità accidentali, rappresentasse il meglio possibile l' insieme dei risultamenti delle osservazioni.

Riserbandomi ad esporre nel mio *Trattato sull' idraulica* la costruzione grafica, colla quale *Morin* determinò una tal legge, mi limito qui ad accennare come da essa risultino le seguenti cose:

1.° Colla elevazione della paratoja di 0^{m},050 si ha il massimo effetto utile, equivalente ai 0,610 del lavoro assoluto con una velocità di 135 giri in 1';

2.° Colla elevazione di 0^{m},071, la velocità di 190 giri in 1' rende per massimo effetto 0,680 del lavoro assoluto;

3.° Il massimo effetto giunge ai 0,690 del lavoro assoluto con elevare la paratoja dai 0^{m},086 ai 0^{m},107, quando la velocità sia dai 180 ai 190 giri per 1'.

Se da tali risultamenti, sceverati dalle accidentali irregolarità delle osservazioni, vuolsi prender norma per l' effetto utile che può presumersi da un turbine consimile a quello della tessitura meccanica di Moussay, si vede quanto segue:

1.° Una ruota del diametro esterno di circa 0^{m},85, e colla corona alta 0^{m},11, può, sotto la caduta di 7^{m},50, e coll' erogazione di 0^{m},738 d' acqua, trasmettere un effetto utile netto, ossia un lavoro disponibile maggiore di 45 *cavalli-vapore*, ricordandosi che l' unità di misura denominata *cavallo-vapore* equivale ad una forza dinamica bastevole ad elevare ad un metro di altezza in un minuto secondo 75 chilogrammi.

2.° Colla velocità di 180 a 190 giri per 1', essa rende in lavoro disponibile 0,69 del lavoro assoluto somministrato dal motore.

3.° La velocità della ruota può variare entro limiti molto estesi, senza che l' effetto utile si allontani del suo valore massimo più di 1/12 a 1/15.

Si osserverà altresì che nelle esperienze registrate nel prospetto precedente, il livello dell' acqua si elevò di sopra alla corona inferiore del turbine 0^{m},30 nella prima serie, e quasi 1^{m},00 nell' ultima; e ciò non pertanto l' effetto utile esperimentato in quest' ultima serie non lasciò di farsi maggiore che nelle precedenti.

Finalmente, veniamo alle esperienze fatte sul turbine di Mülhbach, i cui risultamenti trovansi nel seguente prospetto.

PROSPETTO

Delle esperienze fatte al turbine di Mühlbach.

Numero progressivo delle esperienze	Elevazione della paratoja del turbine	Peso in chilogrammi dell'acqua erogata in 1"	Caduta totale	Lavoro assoluto dal motore in		Numero dei giri della ruota in 1"	Effetto utile misurato col freno o quantità del lavoro disponib. in		Rapporto dell'effetto utile misurato col freno al lavoro assoluto del motore	Altezza in metri a coi il turbine è immerso al disopra della corona inferiore
				Chilogrammi elevati ad 1m.in 1"	Cavalli di 75 chilogrammi		Chilogrammi elevati ad 1m.in 1"	Cavalli di 75 chilogrammi		
1	0,050	622,50	3,552	2208	29.44	72,0	183	2,44	0,083	0,520
2	0,050	622,50	3,547	2209	29.44	67.9	278	3,70	0,126	0,520
3	0,050	622,50	3,560	2213	29,51	64,8	371	4,93	0,167	0,520
4	0,050	622,50	3,580	2226	29.68	63,1	457	6,09	0,225	0,520
5	0,060	622,50	3.580	2226	29.68	60,0	529	7,00	0,238	0,520
6	0,050	622,50	3.565	2214	29,52	57.6	598	7.63	0,252	0,520
7	0,050	611,00	3.555	2170	28,93	55,3	662	8,82	0.306	0.520
8	0,050	611,00	3,565	2184	29,12	53,3	722	9,62	0,331	0,520
9	0,050	611,00	3,580	2187	29,16	50,7	765	10,20	0,350	0,520
10	0,050	610,00	3,585	2193	29.24	47.6	792	10,88	0.357	0,520
11	0,050	610.00	3,621	2208	29.44	43,9	800	10,99	0.373	0.520
12	0,050	610,00	3,621	2208	29.44	40,9	808	10.77	0,367	0.520
13	0,050	610,00	3,650	2223	29.64	37,5	708	10.64	0,360	0,520
14	0,050	610,00	3,680	2247	29,96	34,25	785	10,46	0.350	0,520
15	0.050	622,50	3,703	2301	30,34	31,0	758	10,10	0,332	0.520
16	0,050	622,50	3,725	2315	30.87	28,1	732	9,75	0,315	0,520
17	0,050	622.50	3,730	2322	30.96	26,85	733	9.77	0,319	0,520
18	0,050	622,50	3,750	2219	29.58	21,70	667	8,89	0,296	0,520
19	0,090	1156	3.224	3727	49,69	75,0	814	10,85	0,218	0,926
20	0,090	1087	3.199	3479	49.38	69,0	1080	14.40	0,311	0,926
21	0,090	1101	3.208	3532	47.09	65.0	1221	16,28	0.346	0,877
22	0,090	1071	3,210	3438	45.84	61,6	1351	18,01	0,392	0.875
23	0,090	1071	3,196	3420	45,60	59,2	1484	19,78	0,432	0,874
24	0,090	1071	3,177	3417	45,53	56,0	1577	21,02	0,462	0,875
25	0,090	1036	3,190	3305	44,06	52,0	1629	21,72	0,492	0.875
26	0,090	1016	3,190	3241	43,21	49,2	1696	22,61	0,523	0,865
27	0,090	1016	3,207	3250	43,44	45,25	1703	22,70	0,524	0,870
28	0,090	1016	3,207	3258	43.44	41,0	1667	22,22	0,512	0,870
29	0,090	1008	3,215	3236	43,15	37,2	1630	21,72	0,504	0,875
30	0,090	1008	3.225	3244	43.25	35,0	1643	21.90	0,506	0,875
31	0,090	971	3.265	3162	42,16	32,5	1602	21.88	0,520	0,865
32	0,090	971	3,305	3209	42,78	29,5	1573	20,96	0,490	0,865
33	0,090	976	3,295	3190	42.53	27,5	1550	20,66	0.485	0,865
34	0,150	1881	3,164	5952	79,36	99,5	622	8,29	0,105	0,960
35	0,150	1786	3,164	5648	75.30	92,0	1164	15,52	0,205	0,960
36	0,150	1781	3.150	5543	73.90	90.0	1689	22,52	0,305	0,960
37	0,150	1751	3.153	5513	73.50	83.5	2088	27.84	0,378	0,940
38	0,150	1747	3,110	5433	72.44	78,5	2455	32,73	0,453	0,953
39	0,150	1766	3,070	5424	72.32	73,0	3366	44,88	0,621	0,965
40	0,150	1666	3,070	5124	68,32	69,0	3024	40,32	0.591	0.965
41	0.150	1641	3.075	5046	67,28	63,0	3152	42,03	0,624	0,965
42	0,150	1586	3,035	4731	63,08	58,25	3285	43,80	0.696	0,965

Segue il prospetto delle esperienze fatte al turbine di Mühlbach

Numero progressivo delle esperienze	Elevazione della paratoja del turbine	Peso in chilogrammi dell'acqua erogata in 1"	Caduta totale	Lavoro assoluto del motore in: Chilogrammi elevati ad 1m. in 1"	Lavoro assoluto del motore in: Cavalli di 75 chilogrammi	Numero dei giri della ruota in 1'	Effetto utile misurato col freno o quantità del lavoro disponib. in: Chilogrammi elevati ad 1m. in 1"	Effetto utile misurato col freno o quantità del lavoro disponib. in: Cavalli di 75 chilogrammi	Rapporto dell'effetto utile misurato dal freno al lavoro assoluto del motore	Altezza in metri a cui il turbine è immerso al disopra della corona inferiore
43	0,150	1576	3,085	4863	64,84	52,0	3258	43,44	0,671	0,955
44	0,150	1561	3,085	4816	64,21	48,0	3302	44,03	0,685	0,955
45	0,150	1526	3,085	4703	62,70	44,0	3172	42,28	0,675	0,855
46	0,150	1652	3,380	5583	74,44	45,3	3692	49,22	0,662	0,865
47	0,150	1528	3,272	5000	66,66	38,0	3329	44,38	0,666	0,850
48	0,150	1528	3,400	5187	69,16	38,5	3374	44,98	0,651	0,950
49	0,150	1528	3,405	5192	69,22	34,4	3237	43,16	0,626	0,800
50	0,200	2053	3,020	5857	78,09	104,0	326	4,34	0,055	0,890
51	0,200	2033	3,045	6186	82,48	103,6	645	8,60	0,104	0,890
52	0,200	2025	3,080	6237	83,16	101,5	1270	16,93	0,203	0,890
53	0,200	2003	3,120	6256	83,41	95,0	1782	23,76	0,280	0,890
54	0,200	1993	3,170	6332	84,42	90,4	2260	30,13	0,357	0,890
55	0,200	1993	3,190	6357	84,76	87,1	2715	36,20	0,426	0,885
56	0,200	1951	3,208	6249	83,32	82,8	3108	41,44	0,496	0,885
57	0,200	1913	3,240	6198	82,64	80,0	3500	46,66	0,565	0,885
58	0,200	1913	3,255	6227	83,02	75,0	3757	50,09	0,604	0,885
59	0,200	1913	3,270	6255	83,40	70,0	3942	52,56	0,632	0,880
60	0,200	1913	3,305	6313	84,17	67,6	4232	56,42	0,671	0,880
61	0,200	1913	3,310	6331	84,41	67,1	4200	56,00	0,664	0,870
62	0,200	1872	3,310	6182	82,42	63,0	4334	57,78	0,702	0,870
63	0,200	1872	3,335	6228	83,04	58,0	4356	58,08	0,700	0,870
64	0,200	1812	3,306	5991	79,88	50,6	4118	54,91	0,686	0,884
65	0,200	1812	3,286	5960	79,46	48,5	4245	56,59	0,712	0,884
66	0,200	1812	3,321	5017	80,23	44,0	4137	55,16	0,690	0,884
67	0.200	2173	3,610	7860	104,80	100,0	2813	37,50	0,357	0,640
68	0,200	2028	3.650	7615	101,53	97,0	3339	44,51	0,440	0,640
69	0,200	2143	3,560	7643	101,90	91,0	3705	49,40	0,485	0,640
70	0,200	2083	3,475	7253	96,70	87,0	4080	54,40	0,562	0,680
71	0,200	2061	3,300	6815	90,87	80,0	4255	56,70	0,626	0,680
72	0,200	1983	3,250	6458	86,11	72,0	4312	57,79	0,670	0,680
73	0,200	1943	3,230	6289	83,85	67,0	4389	58,52	0,700	0,680
74	0,200	1933	3.358	6505	86,73	62,1	4379	58,38	0,676	0,557
75	0,200	1908	3,342	6392	85,23	57,5	4500	60,00	0,703	0,557
76	0,200	1863	3 393	6317	84,23	54,0	4563	60,84	0,721	0,557
77	0,200	1863	3,398	6337	84,49	49,4	4483	59,77	0,785	0,557
78	0,270	2523	3,290	7562	100,82	90,6	4592	61.22	0,609	0,750
79	0,270	2523	3,070	7758	103,44	87,0	5168	68,90	0,670	0,750
80	0,270	2442	3,170	7760	103,47	84,6	5565	74,20	0,721	0,750
81	0,270	2442	3,180	7750	103,33	77,25	6050	80,66	0,785	0,750
82	0,270	2442	3,310	8097	107,96	69,0	6264	83,52	0,760	0,720
83	0,270	2523	3.475	8776	117,01	66,1	6831	91,08	0,707	0,720
84	0,270	2445	3.390	8302	110,69	62,5	6545	87,26	0,793	0,720

Se, come sul primo prospetto, si istituisce un esame anche su questo secondo, ne ricaveremo le considerazioni seguenti.

Nella prima serie, in cui la paratoja era elevata a o^{m}·o5o, il massimo effetto utile, avutosi con una velocità di 43,90 giri per 1', fu solo 0,373 del lavoro motore; e un tale effetto utile, dalla velocità di 50,7 a quella di 34,25 giri per 1', è sempre compreso tra 0,350 e 0,373; di modo che tra questi limiti estesi non ha variato più di 1/37 del suo valore medio di 0,3595.

La seconda serie, relativa alle esperienze in cui l' elevazione della paratoja era di o^{m},090, mostra che l' effetto utile massimo fu di 0,524 alla velocità di 43,25 giri in 1'; e questo effetto, variando la velocità dai 27,5 ai 52 giri per 1',fu sempre compreso tra 0,485 e 0,524; per cui, in tanta differenza di velocità, il massimo divario dal medio di 0,506 fu di 1/24 circa

La serie relativa alle esperienze, nelle quali l'elevazione della paratoja era di o^{m}·,150, mostra che l'effetto utile giunse a 0,696 del lavoro assoluto del motore, alla velocità di 58,25 giri per 1'; e che, dalla velocità di 34,4 a quella di 63 giri in 1', l' effetto utile si mantenne sempre tra 0,624 e 3,696, in modo che tra questi limiti estesi non si allontanano più di 1/17 circa del suo valore medio di 0,6618.

Con elevare la paratoja a o^{m}·,200 si hanno due serie d' esperienze, in una delle quali il turbine era immerso o^{m}·,88, e nell'altra o^{m}·,64.

L'esame della prima serie mostra che il massimo effetto utile fu 0,712 del lavoro motore, colla velocità di 48,5 per 1'; e variando la velocità dai 44 al 63 giri per 1', l' effetto utile si conservò tra 0,686 e 0, 712; di modo che, con tanta variazione di velocità, esso non si allontanò più di 1/58 dal valore medio di 0,698.

Nel secondo caso, in cui la ruota era annegata solo di o^{m}·,64, l' effetto utile, che si innalzò ai 0,785 del lavoro motore quando la velocità fu di 49,4 giri per secondo, si mantenne tra 0,676 e 0,785, variando la velocità dai 49,4 ai 67 giri per 1'; sicchè tra questi limiti di velocità l'effetto utile non si scostò più di 1/17 dal medio di 0,717.

La serie, finalmente, relativa alle esperienze, nelle quali la paratoja era a o^{m}·,270, mostra che il rapporto utile al lavoro assoluto del motore fu al massimo 0,793; e che dalla velocità di 61,50 a quella di 84,60 giri in 1', esso fu sempre compreso tra 0,707 e 0,793; di modo che tra questi limiti estesi esso non variò più di 1/16 del suo valore medio 0,7532.

Dal precedente esame risulta pienamente confermata la proprietà dei turbini, per la quale l'effetto utile prova poca variazione sotto variazioni molto considerevoli di velocità. E si vede ben anco che l' effetto utile aumenta colla quantità dell'acqua, cioè a misura che l'elevazione della paratoja va di più in più avvicinandosi all'altezza del turbine.

Se consideriamo le due serie d' esperienze fatte elevando la paratoja a o^{m}·,20, e con diverso annegamento della ruota, osserveremo che, quando la ruota era immersa solo da 0,64 a 0,56, forni risultamenti più vantaggiosi che non quando la ruota pescava nell'acqua sotto un'altezza di o^{m},88, dal momento in cui la velocità superava i 60 ai 65 giri in 1'. Questo effetto deve attribuirsi a ciò che nel secondo caso, la massa dell'acqua, alla quale la ruota comunicava un movimento girativo, era più considerevole che non nel primo, e la superficie sfregante delle palette era sottomessa ad una pressione più considerevole. Ma la velocità

della ruota convenevole al massimo effetto essendo compresa tra i 45 e 65 giri in un 1', ne segue che, nei limiti ordinarii di questa velocità, una tale differenza nella profondità dell' immersione non ha influenza notabile sull' effetto utile; e quindi anche da questa ruota vien confermata la proprietà dei turbini, di somministrare uno stesso effetto utile anche quando restano immersi circa un metro.

Venendo alla conclusione dalle esperienze sul turbine di Mühlbach;

1.° Il turbine della tessitura meccanica di Mühlbach, il quale ha solo due metri incirca di diametro, e 0^{m},333 d'altezza, può, sotto la caduta di 3^{m},50 a 3,75, erogare un volume d' acqua di 2^{m}, 500; e trasmette allora un effetto utile d' una forza disponibile di 91 cavalli;

2.° Alla velocità di 50 a 60 giri in 1', e con una forte elevazione della paratoja, esso rende in effetto utile o in lavoro disponibile 0,78 del lavoro assoluto del motore;

3.° La velocità della ruota può variare entro limiti estesi, senza che l'effetto utile si scosti di più di 1/25 a 1/30 dal suo valore massimo;

4.° Il rapporto dell' effetto utile al lavoro del motore, non diminuisce punto quando la ruota è annegata di circa un metro; e opera con una velocità che non eccede di molto quella che conviene al massimo effetto quando essa non è annegata;

5.° La portata d'acqua, avendo variato da 1500 a 2500 litri in 1", cioè a dire nel rapporto di 3 a 5, il rapporto dell' effetto utile al lavoro somministrato restò sensibilmente lo stesso.

Riassumendo adunque quanto abbiamo osservato, particolarmente pei due turbini sottoposti alle esperienze del sig. *Morin*, proveremo la verità di quanto si disse, cioè che le nuove ruote gareggiano in pregio coi migliori motori idraulici finora conosciuti.

Ed incominciando dall' effetto utile, notiamo come dalle precedenti esperienze esso risulti di 0,70 a 0,78 del lavoro motore.

E che tale fosse l' effetto utile lo avevano già provato tanto le esperienze fatte dall' inventore medesimo sig. *Fourneyron*, quanto quelle che sul turbine d' Inval aveva istituito una commissione speciale composta degli ingegneri *Mary*, *Saint-Léger* e *Maniel*.

Le esperienze del *Fourneyron* si hanno nel *Bollettino della Società per l' incoraggiamento dell' industria nazionale* del 1835, e quelle della suddetta commissione nei *Rendiconti della seduta dell' Accademia delle Scienze* (N. IX, 27 febbraio 1837).

Un risultamento concorde sulla quantità dell' effetto utile, danno anche le esperienze che, sul turbine stabilito al mulino dell' Épine nel Cantone d' Orpajon, istituì il sig. *Dieu*, capo-squadrone d' artiglieria ed ispettore della polveriera di Bouchet.

Queste ultime esperienze si pongono nel quadro seguente, e se ne diede conto nella seduta dell' Accademia delle Scienze nell' 8 febbraio 1838.

	In litri acqua erogata in 1"	Caduta totale	Quantita' assoluta del motore		Numero dei giri della ruota in 1'	Effetto utile misurato col freno o quantità del lavoro disponibile		Rapporto dell'effetto utile, misurato col freno, al lavoro assoluto del motore
			in chilogr. elevati ad 1m. in 1"	in cavalli di 75 chilogrammi		chilogr. elevati ad 1m. in 1"	cavalli di 75 chilogrammi	
1	436	2,073	904,0	12,05	73,77	. 699,0	9,32	0,773
2	440	2,048	901,0	12,10	88,20	688,2	9,17	0,763
3	440	2,065	908,6	12,11	80,35	694,0	9,25	0,763
4	440	2,049	908,6	12,11	72,59	687,7	9,17	0,757
5	440	2,043	901,0	12,11	67,16	992,7	9,23	0,768
6	440	2,043	898,9	11,98	64,10	714,8	9,53	0,795
7	436	2,048	892,9	11,90	58,44	700,0	9,34	0,784
8	436	1,933	868,9	11,59	90,90	972,0	8,94	0,772
							Medio	0,772

L' esame di questo quadro mostra che il turbine dell' Épine, la cui caduta era di circa due metri, produce un effetto utile netto, eguale a 0,772 del lavoro assoluto del motore.

Ritenuto adunque che il lavoro disponibile trasmesso ai turbini possa giungere sino ai 7 ed 8 decimi del lavoro assoluto, ne consegue che per l'effetto meccanico, essi non solo vincono di lunga mano tanto le solite ruote orizzontali quanto le solite ruote verticali a palmette piane, per le quali l' effetto utile è dai 0,20 ai 0,35 del lavoro motore; ma non la cedono altresì al confronto colle ruote a palmette curvilinee di *Poncelet*, e colle migliori ruote a cassette. E infatti, per le ruote alla Poncelet l' effetto utile è dai 0,50 ai 0,66, come espone *Poncelet* stesso, ed anche dai 0,55 ai 0,67 come ritiene *Genieys*. Per le ruote a cassette, l' effetto utile è di 0,61 a 0,65, elevandosi esso anche a 0,73 in quelle dette *di fianco*, o sieno esse formate con cassette, oppure con palmette perfettamente in una gorna.

I turbini vincono le altre ruote perchè sono atti ad assumere velocità variabili, velocità enormi, senza perder punto della loro azione.

In quanto all' enorme velocità che può imprimersi ai turbini, si noti che quello della filatura del sig. *Eichthal* a San Biagio nella Selva Nera, fa 2300 giri per minuto; e che esso pure esperimentato col *freno-dinamometro* diede un effetto utile 0,75 del lavoro motore.

Dal vantaggio d' assumere velocità variabili senza che l' effetto utile si scosti sensibilmente dal massimo, come chiaramente risulta dalle succitate esperienze del sig. *Morin*, proviene che coi turbini

si potrà sempre, il che molto interessa, ottenere il massimo effetto relativo a ciascun caso nelle molte fabbricazioni in cui la velocità dello strumento, e quindi quella dell'organo ricevitore, dee variare col grado d'avanzamento del lavoro. La stessa proprietà non è però meno utile per le fabbricazioni nelle quali la velocità dee rimanere costante, sebbene l'altezza della caduta disponibile possa variare notabilmente, in conseguenza del cambiamento di livello, sia nel tronco superiore, sia nel tronco inferiore. In conferma di ciò, si consideri che, siccome la velocità della ruota confacevole al massimo effetto dipende dall'altezza totale della caduta, così a rigore, per aver sempre questo massimo, dovrebbe, contro alla supposta natura della fabbricazione, variare la velocità della ruota col variar della caduta; mentre per la proprietà che hanno i turbini di poter assumere velocità molto diverse da quella che corrisponde al massimo effetto, senza che l'effetto utile si allontani da questo limite, potremo sempre conservare agli strumenti la velocità convenevole al lavoro, senza perdere una parte notevole del lavoro motore.

Il turbine di *Fourneyron* è tra tutte le ruote idrauliche quella che, sotto le minori dimensioni, e sotto il più piccolo volume, utilizza la maggior quantità d'acqua. E qui si noti che il liquido che la spinge gravita presso che nulla sul suo asse.

Di più, la porzione del lavoro motore, che si comunica all'istrumento col mezzo del turbine, rimane poco meno che costante, sotto cadute la cui altezza varia enormemente. E infatti, una tal porzione fu sempre dai 7 agli 8 decimi, tanto nel turbine di Moussay in cui la caduta era di 7m.,50, quanto in quello di Mühlbach della caduta di 3m.,50, come in quello dell'Épine della caduta di 2m.,00. Nè dagli stessi limiti si scostò la porzione disponibile del lavoro motore al turbine di Inval, ove la caduta venne ridotta successivamente dai 7m.,179 ai 0m.293; è al turbine d'Eichthal, sotto la fortissima caduta di metri 108.

Un'altra e più importante proprietà dei turbini, comprovata dalle sperienze di *Morin*, e già posta in luce tanto dall'inventore, quanto dalla Commissione che sperimentò ad Inval, è quella d'operare egualmente immersi o non immersi nell'acqua. A più d'un metro di profondità sotto l'acqua le falde liquide sfuggono dalle palette con altrettanta velocità che alla superficie.

L'azione dipende solo dalla differenza di livello in ammonte ed in avvalle; poco importa l'altezza assoluta dell'una o dell'altra parte.

Si vede ben tosto quanto sia pregevole questa proprietà delle nuove ruote; da che per esse possiamo in ogni tempo giovarci dell'intera caduta dell'acqua, ben diversamente da quanto succede nelle ruote verticali. In queste, se l'acqua s'innalza di livello nel tronco inferiore, se le palette annegano al basso per una porzione nell'acqua, il motore agisce con perdita e a stento. Vuolsi rialzare la ruota? Bisognerà rialzare anche la gorna che vi scarica le acque. Ed appunto per evitare le complicazioni che ne nascono ordinariamente, si preferisce elevare invariabilmente tutto il congegno, di modo che si volge a profitto solo una porzione di caduta, quando essa è forte, per trovarsi poscia ad un'altezza convenieme quando la caduta viene a diminuire, in conseguenza dell'alzamento delle acque nel tronco inferiore.

Per porre a profitto la proprietà a cui si riferisca il presente paragrafo, il sig. *Fourneyron* suol collocare i suoi turbini in maniera che la corona o disco superiore si trovi al livello delle più basse acque; così si giova in ogni tempo

dall' intera caduta; il che è sopra tutto vantaggioso nelle stagioni nelle quali l'acqua scarseggia.

Se finalmente, per conchiudere colle espressioni di *Morin*, a tutte le succitate proprietà, preziose sotto l' aspetto meccanico, si aggiunge il vantaggio che i turbini offrono, d' occupare poco spazio, e potere senza gravi spese, senza impacci e senza inconvenienti essere stabiliti in qualsiasi parte dell' officina, e di operare generalmente con velocità ben superiori a quelle delle altre ruote, il che dispensa dal ricorrere a complicate trasmissioni di movimento, non solo si riconoscerà che i turbini sono a collocarsi tra i migliori motori idraulici; ma, per una piena convinzione dei grandissimi pregi che hanno nella loro semplicità, si dirà che non furono soverchie le espressioni, di cui fece uso il celebre **Poncelet**. « Con arte infi- » nita, e a forza di studii, di diligenza e » di perseveranza, il sig. *Fourneyron* è » giunto a costruire un *motore che sotto » ogni riguardo è paragonabile per ele- » ganza e semplicità di disposizione a » quell' ammirabil macchina trovata con » quarant' anni di fatica da un uomo di » genio, da Watt!* (1) »

MULISMO. *V.* Mulo vegetabile.

MULLAGHERA. *V.* Loto.

MULLERA A CORDONCINO; *Mullera moniliformis.*

Albero che cresce nel Surinam, che ha dei rapporti col genere *sophora*, e che domanda fra noi la stufa calda.

MULO.

Vi ha due sorta ben distinte di muli; il *mulo* propriamente detto, ed il *bardotto*: sì l' uno che l'altro appartengono al genere del *cavallo* come *l' asino.*

Il *mulo* propriamente detto nasce dall' accoppiamento dell' asino colla cavalla, e rassomiglia quindi all' uno ed all' altra. Di fatto, la taglia, l' incollatura e le forme esterne del corpo offronsi quasi perfettamente simili a quelle della madre; le orecchie piuttosto lunghe, la coda quasi nuda sino alla estremità, le gambe asciutte e sicore, la costituzione robusta ne sono caratteri che ha comuni coll' asino. Atteso la fermezza straordinaria del dorso e delle reni, è atto a portare dei pesi considerevoli. Più sobrio del cavallo, sopporta meglio di questo la fame e la sete, e il gran caldo; è meno delicato nella scelta degli alimenti, e regge più lungo tempo alle fatiche. Conservasi vigoroso in tutti i climi, prospera egualmente nella pianura che nei paesi montuosi; ma non ama il suolo umido, e grave pregiudizio gli riesce dai pascoli di simile natura. Serve ordinariamente a portare sul dorso i grani, il vino, l' olio ed altri generi da un luogo all' altro; a tirare il carro e le carrette; alla cavalcatura nei luoghi montuosi; e si attacca da alcuni anche alla sedia, e si adopera nella coltivazione del terreno. Però fa d' uopo che abbia le qualità migliori per questi differenti servigi; e su tale proposito varrà quanto si è detto intorno alla scelta del cavallo e dell' asino. I maschi vengono preferiti pel lavoro gravoso e pei lunghi viaggi; le femmine per cavalcare.

Comunque i muli sieno stimati moltissimo per la loro forza, parsimonia e grande franchezza in camminare, pure non sono da preferirsi ordinariamente nei lavori rustici alle altre bestie che in questi soglionsi impiegare. Imperocchè quasi tutti riescono viziosissimi, caparbi, restii, e difficilmente si lasciano maneggiare e dirigere secondo il bisogno e le circostanze.

Tuttavia bisogna convenire che il

(1) Ora poi, che il santo amore verso le imprese industriali, prende vigore ed estensione anche fra noi, speriamo di vedere, oltre che pei mulini, adottati in imprese diverse anche i *turbini* di *Fourneyron* quali si descrivono.

cattivo loro naturale è reso anche peggiore dal modo con cui vengono allevati, tenuti e sottoposti al lavoro. Vogliono più di qualunque altro animale domestico essere trattati con dolcezza, se devono obbedire; nè mancano esempi di muli pazientissimi, e che sostengono lungamente la fatica, qualora sieno stati per tale maniera educati e vengono così pure condotti nei servigi cui sono capaci di prestare.

Il mulo dicesi bello se abbia il pelo nero e lucido, la testa piccola, gli occhi grossi, neri, le orecchie corte; le gambe un po' grosse, nerborute e rotonde; il corpo stretto, il dorso unito, la groppa pendente verso la coda. La mula, quantunque sia meno robusta, meno agile e campi meno del maschio, tuttavia si apprezza molto, e massime se abbia il corpo grosso e rotondo; la testa piccola e asciutta; il collo lungo e incurvato; il petto amplo; la groppa colma e larga; i piedi piccoli, e le gambe secche.

Il mantenimento del mulo costa pochissimo. Si manda al pascolo come il cavallo, e trattasi durante l'anno al pari di questo e delle bestie bovine. L'*erba medica*, il *trifoglio*, il *sano-fieno*, la *loiessa*, il fieno dei prati artificiali, gli convengono più delle altre erbe dei prati naturali e del fieno delle marcite o di altri campi umidi e bassi. Mangia anche la paglia sì verde che secca dell'*avena*, dell'*orzo*, del *miglio*; la pianta del *mais* tagliata verde e prima che formi la spiga; la paglia di frumento minutamente tagliata; le foglie del *gelso* e dell'*olmo*. Gli si somministra poi una piccola quantità di avena, o di mais, o di miglio per tenerlo forte, vigoroso, e principalmente quando s'affatica molto e deve reggere a lungo viaggio. Generalmente parlando, gli conviene quanto si è detto essere utile al *cavallo*, e come questo devesi governare per ciò che riguarda tanto alla amministrazione degli alimenti e della bevanda, quanto alla cura da prestarsi nel viaggio, nel lavoro e nella stalla: solo è da avvertire che nel pulirlo non abbisogna tanta diligenza e precisione, ma che però queste si rendono necessarie quando l'animale è coperto di polvere e di sudore, e quando è imbrattato di fango o d'immondizia. Le persone destinate al governo ed alla direzione del *mulo* in siffatte cose, badino che di suo istinto è un animale iracondo, stizzoso e che morde facilmente e dà calci anche per lieve o nessuna manifesta cagione.

Non è vero, che sieno i *muli* assolutamente infecondi, e sterili le loro femmine, come a torto alcuni hanno creduto. Gli uni e le altre hanno gli organi tutti per la generazione, e sonovi degli esempi i quali provano, che i muli possano fecondare e le mule concepire. *Teofrasto* narra che le mule della Cappadocia partoriscono d'ordinario ogni anno. *Empedocle* e *Democrito* avevano pure fino dai loro tempi mostrata la fecondità del mulo. La storia fornisce casi di mule fecondate da un cavallo o da un mulo, le quali partorirono dopo un anno di gravidanza. Tuttavia su questo proposito fa d'uopo valutare quanto ne dice l'immortale *Buffon*: « I *muli*, dic'egli, non produssero mai nei climi freddi; di rado producono nei climi caldi, e più di raro ancora nei climi temperati: così la loro infecondità, senza essere assoluta, può nondimeno riguardarsi come positiva, e questa infecondità è maggiore nel *bardotto* che nel *mulo* propriamente detto; perchè questi rassomiglia al padre nell'ardore del suo temperamento, mentre il primo, nascendo dal cavallo e dall'asina, vale meno in amore ed a generare. »

Pertanto alla riproduzione della specie servono, in Europa almeno, costantemente l'asino e la cavalla. La scelta degl'individui a questo scopo destinati

s' appoggia alle norme esposte ove trattasi di quella per la riproduzione delle specie dell' *asino* e del *cavallo* : solo è da aggiungere che in ciò devesi aver riguardo alle qualità corporee che si desiderano nel prodotto, onde più idoneo riesca agli usi a cui si vuole impiegarlo.

Si devono prestare al *muletto* le stesse cure necessarie al *puledro*, avvertendo che nella primitiva sua età è di questo anche più delicato: bisogna specialmente non lasciarlo esposto all' aria fredda ed umida. Egli si regge sopra i suoi piedi più presto che non il *puledro* e l' *asinello*. La cavalla lo slatta naturalmente nell' età di sei a sette mesi; e se vuolsi castrarlo, si sottomette all' operazione dopo compiuti i due anni. Dai quattro anni ai cinque si comincia a ferrarlo ed a servirsene. Il ferro pel *mulo* destinato a camminare sui monti e sul terreno sassoso deve essere di quelli che chiamansi *proporzionati*: il *mulo* destinato nel piano alla cavalcatura o al basto, sarà ferrato alla *fiorentina*; ed a quello da traino o da attaccarsi all' aratro, si potrà mettere il ferro quadrato, come si costuma in alcuni dipartimenti e provincie montuose. Ovunque però il *mulo* serva alternativamente nella pianura e nel paese montuoso, a portare sul dorso ed a tirar pesi, come avviene nelle provincie delle Alpi e degli Appennini, basterà che si adoperi il ferro bene *proporzionato*.

I *muli* vanno soggetti ad incomodi ed a malattie meno del *cavallo* e del *bue*. Non ammalano quasi mai. Anche i loro piedi soffrono difficilmente. Campano molto più del cavallo e dell' asino, durando la loro vita ordinaria dagli anni quaranta ai cinquanta.

Il *bardotto* nasce dall'accoppiamento del *cavallo* coll' *asina*. È più piccolo, più vizioso, meno stimato del *mulo*, e di forme meno eleganti: la incollatura ne è più sottile, il dorso più tagliente, la groppa più acuta e più avvallata. La testa ne è proporzionatamente più lunga e più piccola di quella dell'asino: le orecchie ne sono più corte, le gambe più serrate e la coda meglio fornita di crini. Egli nitrisce come il *cavallo*, mentre il *mulo* ragghia.

Viene governato e si adopera nella stessa maniera, che si è indicata parlando del *mulo*, del quale vale ancora meno sì in amore che a generare. G. MORETTI.

MULO-MEDICO.

Nome che si dava un tempo al zoojatro.

MULO-MEDICINA.

Così si chiamava la zoojatria.

MULO VEGETABILE. *(Fis. veget.- Giardin.)*

Individuo proveniente da una concezione anormale.

In mezzo agl'immensi progressi fatti nella Storia naturale in quest' ultimo secolo, restavano ancora due problemi a sciogliersi, uno riguardante l' *origine* o la *causa* delle piante *mule*, e l'altro la vera natura di quei gruppi di vegetali distinti col nome di *varietà*.

Tutti i giardini sono pieni di queste piante singolari e anomale, e tutti i giardinieri ne fanno ricerca e collezione, e nessuno ne conosce la provenienza.

Esse non possono costituire specie distinte nella natura, perchè non esistono che in istato di individui e di individui sterili, e la *specie* è il complesso degli individui provenienti per generazione da un tipo.

Non potevano essere considerate come modificazioni artifiziali di individui normali, perchè è dimostrato dall' esperienza che l'arte non può cangiare l'individuo nè variarlo in alcun modo, e che ogni essere organico esistente in natura proviene dal seme.

Che cosa sono adunque nell'ordine dei vegetali queste piante *anormali*, e d' onde provengono?

I fiori doppj furono i primi che fissarono in questa ricerca l' attenzione del nostro dottissimo sig. conte *Gallesio*.

Essi appartengono evidentemente ad un tipo conosciuto; ma in essi i petali si sviluppano in un modo straordinario, e gli organi della generazione spariscono. Quest'osservazione lo condusse alle esperienze, e il resultato di queste esperienze lo convinse che i *fiori doppj* altro non sono che *muli*, nei quali la sostanza destinata a sviluppare i principii della generazione, non trovando gli organi adattati a riceverla, si sfoga nel parenchima, e svolge nuovi petali, come nel *gallo* e nel *toro* la soppressione degli organi della generazione, determina il nutrimento che ricevono in un aumento di pinguedine.

Restava a conoscere il modo con cui succede il fenomeno, e le cagioni che lo determinano.

Una serie di riflessioni sopra i metodi che il citato *Gallesio* aveva tenuti per ottenerlo nei fiori, e il paragone che si presentava allo spirito di questi coi *muli animali*, lo portò a persuadersi che la mancanza degli organi della generazione, o la loro imperfezione artificiale nei *buoi* e nei *capponi*, riesciva naturale nei figli dell' *asino* e della *cavalla*, e così nei figli di due *giacinti* o di due *ranuncoli* fecondati fra loro.

Ne veniva perciò la conseguenza che la mancanza o il difetto originario e nativo degli organi della generazione, erano l' effetto di una concezione anormale, nella quale gli atomi maschili di un fiore portati a contatto cogli atomi femminei di un altro, non trovandosi nella corrispondenza necessaria per combinare un germe *normale*, ne combinavano invece uno *anormale*, nel quale non si poteva spiegare che un'organizzazione guazzabugliata e priva delle parti più delicate dell'essere, gli organi della riproduzione.

Convinto della verità di questa teorica, *Gallesio* cercò di conoscere se poteva essere applicata agli altri fenomeni del regno vegetale, avvolti ancor nel mistero, e il resultato di queste ricerche fu veramente felice, e convinse chicchessia della sua giustezza e della sua generalità.

Molte furono le piante alle quali ne fece l' applicazione, e specialmente gli *agrumi*, l' *ananasso*, la *canna a zucchero*, la *banana*; ma fra tutte egli si trovò soddisfatto dell'applicazione che ne fece ai fenomeni del *ficus carica*.

Tutti i nostri giardini sono pieni di fichi, ma non ve ne è alcun che sia normale.

Il *fico* tipo non consiste che in un ricettacolo membranoso, asciutto, spugnoso, contenente due zone di fiori, maschi nella superiore, femminei nell' inferiore, a pedicelli secchi, filamentosi e senza principio di polpa, nè di sostanza mielosa all' intorno.

I suoi semi nell' ordine normale producono le varietà tipiche che somigliano al padre, ma se l' insetto ficario (il *cynips-psenes)* che vive nel loro granello porta il polline degli uni nelle ovaje degli altri, si concepiscono dei semi meticci che si aprono in *mostri:* qualche volta ne escono delle piante *mule*, nelle quali la mancanza totale degli organi della generazione è compensata da una pinguedine che si svolge nel ricettacolo, lo ingrassa e lo rende edule, e dà un miele che ne riempie la cavità nella quale invece dei fiori perfetti, restano solo di pedicelli polposi, e questi sono i *fichi* detti *domestici*. Qualche volta il *mulismo* non è compiuto, e ne escono delle piante, che mancando dei soli fiori maschili, portano un ricettacolo pingue ed edule, ma caduco, se i fiori femminei non sono fecondati artificialmente dall' insetto ficario che esce dal fico tipo, ciò che si è chiamato *caprificazione*; e questi sono i fichi domestici dell' Arcipelago.

L'origine e la natura delle così dette *varietà*, formava il secondo problema; che restava a sciogliere.

Che cosa è la varietà? È un individuo, o, per meglio dire, una *fisonomia* straordinaria fissata dalla coltura, perchè per lo più sterile, o riproducente dei figli non eguali ad essa.

Il seme è il padre di tutti gl'individui che esistono.

Se la concezione che li produce è normale, i figli che nascono sono fisonomie tipiche: se la concezione non è regolare, le fisonomie che ne vengono sono *mostruose*.

Nel primo caso si è adottato il nome di *salvatico*, nel secondo quello di *domestico*: ma nell'uno e nell'altro non si tratta che d'individui dovuti al seme, ma che non si perpetuano col seme, o perchè cangiano nelle nuove combinazioni della concezione, o perchè non ne producono (di seme).

Seminate le granella di un grappolo d'uva qualunque, e ne avrete cento viti a uva nera, bianca, rossa, a gusto dolce o acerbo, e talvolta ancora moscato, e tutte diverse fra loro. Se i loro caratteri non si discostano da quelli del tipo, saranno fisonomie normali; se poi nella concezione si saranno combinate delle unioni irregolari, allora saranno *fisonomie mostruose*.

Così nasceranno qualche volta dei vitigni portanti un'uva ad acini grossi, moscati o senza semi, come la salamuona, o un'uva ad acini minutissimi di maturità precoce, come la *passerina* ò *uva di Corinto*.

Ed ecco due di quelle fisonomie straordinarie che l'uomo apprezza, e che non si possono riprodurre perchè *mule*.

In questo caso, come conservarle? In istato d'*individuo embrione* esse non hanno che una vita determinata, come l'ha avuta il gran *Gallileo* di cui abbiamo celebrata, nella Prima Riunione degli Scienziati italiani tenuta in Pisa nel 1839, la memoria ed il genio, sole parti che ci restino di lui.

Ma nel regno vegetale, l'*individuo embrione* si può suddividere, e così ogni parte può fare un nuovo individuo, chiamato dal gran *Decandolle*, *individuo gemma*.

Adunque appunto col dividerli in frazioni si conservano e si perpetuano, e questa conservazione per suddivisione, moltiplicando gl'individui embrioni in milioni d'individui gemme, forma quei gruppi che chiamiamo col nome di *varietà*, e che il volgo dei coltivatori crede dovute all'arte.

Essi però non rappresentano fra tutti che un individuo solo, cioè l'*individuo embrione* da cui sono pervenuti, e quindi le piante così dette *domestiche*, altro non sono in fondo che *fisonomie nate dal seme* e *fissate dalla coltura*.

Queste idee meritano certo un più ampio sviluppo, e perciò crediamo non poter fare di meglio che riprodur quivi un *Estratto della teorica della riproduzione* pubblicata dallo stesso *Gallesio* nel suo trattato del *Citrus*, e poi rettificata e compiuta, in seguito di nuove esperienze ed osservazioni, in diversi articoli della sua bella opera la *Pomona italiana*.

La natura, dic'egli in un opuscolo che distribuì nella prima Riunione degli Scienzati italiani (1), ha create le *specie*; essa le ha distribuite in gruppi, e le ha legate con rapporti di affinità più o meno importanti, ma sempre irregolari, come quelli dei paesi nelle carte geografiche

(1) Quanto segue, insieme alle note, appartiene al citato *Gallesio*. Per non defraudare i nostri lettori di un bell'articolo, e per compiere quanto dicemmo, riprodurremo anche la sua classificazione degli *Agrumi*.

(Linneo). Questi gruppi, ai quali la scienza impose il nome di *generi*, ne formano degli altri maggiori che si distinguono coi nomi di *classi* e di *famiglie*, e che costituiscono l' insieme del regno vegetale. Tutto il resto nella natura organizzata non è che *individuo* (1).

Ogni specie ha cominciato con un *tipo*, e ogni *tipo* è stato composto di due sessi, ossia di due *moduli* primi, sui quali si assimilano gli atomi elementari destinati a combinarsi per formare l' organismo. Così tutti gli esseri che discendono da un *tipo* sono il prodotto della combinazione dei due principii nei quali è diviso (2).

(1) Vedi *Traité du Citrus*, pag. 23 *Teoria della rip. veget.*, pag. 34. *De Candolle*, *Physiolog. végét.*, p. 458. Pomona Ital., Art. *Vite Trifera*, *Pesco Ibrido*, nota n. 5.

(2) La teoria degli *atomi*, colla quale i chimici sono pervenuti a spiegare così bene i fenomeni del regno inorganico, è applicabile egualmente a quelli del regno organico. Non si ha che a fare una distinzione e stabilire le differenze che passano fra i due regni nalla natura di questi punti elementari e nel loro modo di combinarsi. L' *atomo* è il punto definitivo in cui l'onnipotenza della Creazione ha fissata la divisibilità meccanica della materia. Dunque l' *atomo* è un corpo, e come corpo deve avere dimensioni e forme. Tutti i principii di analogia ci convincono che queste forme devono essere diverse fra loro, e che la loro diversità deve produrre per una conseguenza necessaria una diversità di resultati.

I fisici hanno riconosciuto che quando gli *atomi* sono omogenei, come nelle cristallizzazioni, le loro forme sono angulari, e allora le combinazioni si fanno per coesione meccanica, e che quando sono eterogenei, come nei principii elementari dei corpi, la loro forma è sferica e produce una combinazione chimica.

Questa differenza di forme primitive che divide in due classi la materia inorganica, deve essere anche maggiore negli *atomi* del regno organico. Se si riflette sulla natura e sui fenomeni dell'organizzazione, si riconosce ch'essa consiste in una specie di *meccanismo*. Ora: Che cos'è un *meccanismo*? È una combinazione di forme che si incastrano l'una nell'altra mediante rilievi, e che, riunite da questi incastri, compongono un *insieme* capace di movimento, e così di una specie di vita. Dunque la forma degli *atomi* che costituiscono i corpi organizzati deve consistere in *rilievi*, e la loro riunione in *incastri*.

Tali sono i caratteri dei meccanismi dell'arte, e tali devono essere quelli dei meccanismi più sublimi della natura. Un orologio è composto di ruote, e se queste si incastrano bene, non hanno bisogno che dell'azione di una molla per mettersi in moto, e spiegare una specie di vita. Così il germe che si combina nella concezione deve essere un composto di un certo numero di *atomi*, aventi dei *rilievi* preordinati, i quali, incastrandosi gli uni negli altri, formano un meccanismo, che non esige che un impulso per mettersi in movimento. Nel meccanismo dell'arte l'impulso è dato dalla mano dell'uomo, e sta nella corda: nel meccanismo della natura l'impulso è dato dall'azione vitale, e sta nel calore.

L'analogia non può essere più compinta, nè si può formare un'idea più chiara del mistero della riproduzione. Ma esiste una differenza che distingue i due meccanismi, e li mette ad una distanza infinita l'uno dall'altro. I meccanismi dell'arte sono l'opera immediata dell'uomo, e senza la mano dell'uomo non si rinnovano nè si conservano. I meccanismi della natura sono opera di un meccanico creatore, che, nel formarli, ha trasfuso in essi una parte della sua potenza produttrice e gli ha investiti della facoltà di rinnovarsi da sè medesimi. È questo meccanico divino che ha fissati nella materia gli elementi preordinati ed indistruttibili delle loro combinazioni, è desso che ha composti i *moduli* primi sui quali essi devono conformarsi; esso è che gli ha dotati di una vitalità inestinguibile e potente, capace di assimilarsi la materia che li circonda, prendere uno sviluppo determinato, scegliere in essa i nuovi punti elementari necessarii a ricomporre una nuova organizzazione, dirigerli sopra un punto determinato, combinarli, svolgerli, e produrre con essi un numero indefinito di meccanismi consimili che si succedono gli uni agli altri, modellati sempre

Queste combinazioni si rinnovano in ogni concezione, e sempre in proporzioni diverse: quindi, ogni concezione forma una combinazione, e il prodotto di ogni combinazione è un individuo: dunque ogni individuo deve avere una *fisonomia* (1).

Le fisonomie sono di due sorta, *normali e anormali*. Gli individui a *fisonomia normale* hanno per carattere essenziale la facoltà di riprodursi, e sono forniti perciò degli organi accessorii a tal uopo, ma i figli che ne provengono, risultando ciascuno da una concezione sul medesimo tipo, ma variabili nelle loro modificazioni, secondo le diverse proporzioni degli atomi dai quali risultano.

È questa la grande, la sublime differenza che distingue specialmente i meccanismi dell' arte da quelli della natura; e questa la prerogativa preziosa che nobilita la materia e divide la massa bruta del mondo fisico dall' individualità degli esseri organizzati. L' autore della natura ha voluto con essa stabilire un intermedio fra l' intellettualità e la materia, e, riservando a sè stesso la formazione del modulo primo di tutti gli esseri, ha delegato all' organismo una porzione della sua potenza creatrice nella facoltà divina di rinnovarsi da sè stesso e perpetuarsi. Esistono adunque differenze infinite fra i due meccanismi, ma la teoria è la stessa; e, quando la natura cuopre di un velo impenetrabile le leggi che regolano le sue operazioni, allora bisogna studiarle nei loro fenomeni, cercarle nei sistemi che ne spiegano dei consimili, e, seguendo i principii dell' analogia e dell' induzione, indovinarle.

(1) Il mistero della concezione non è ancora stato considerato dai fisiologi nel suo vero punto di vista, e pare anzi che da qualche tempo essi si vadano sempre più allontanando dalla verità

I lavori di *Mirbel* e dell'*Amici* avevano fatto fare progressi immensi alla scienza dell' *embriologia vegetale*, e le loro osservazioni erano giunte sino dove poteva portarle il microscopio, cioè nel punto in cui l' estremità del *budellino pollinico* scoperto dall'*Amici*, posandosi sopra l'ovajo, mette a contatto gli atomi maschili del polline cogli atomi femminei contenuti nell' ovuolo, i quali, unendosi insieme, formano l'*utricolo primordiale in cui comincia l' embrione*, o piuttosto i rudimenti dell' embrione che vi si combina.

Era questo il confine in cui doveva arrestarsi l' osservazione, poichè è qui dove l' occhio il meglio armato cessa di poter vedere. Un dotto Prussiano ha voluto oltrepassare questo limite rispettato a ragione dai due illustri fisiologi, che lo avevano preceduto; ma pare che, volendo andare al di là del visibile, egli abbia veduto ciò che non esiste. Il sig. *Schleiden*, nel suo opuscolo intitolato: *Considérations sur l' Histoire du développement de l' organisme végétal dans les phanérogames*, è andato appresso ai cangiamenti del *budellino pollinico*, e ha creduto di vedere *la sua estremità inguainata nell' utricolo primordiale* (caecum) *che si sviluppa nell' ovajo, metamorfosarsi in embrione, e cominciare da sè stessa una nuova generazione.*

Il sig. *Mirbel*, le cui ricerche anatomiche sull' embriologia sono così note, ha ripetute le osservazioni del sig. *Schleiden*, ed ha trovato che non sono esatte: egli ha riconosciuto invece che l' *utricolo primordiale nel quale comincia l' embrione non è l' estremità del budellino pollinico, come lo ha preteso il sig. Schleiden, ma un corpo distinto, la cui nascita precede l' intervenzione del polline*, e nel quale senza dubbio si combinano gli atomi elementari dei sessi che formano *l' abbozza del vegetale futuro. (Vedi Notes pour servir à l' histoire de l' embriogénie végétale par MM. de Mirbel et Spach: Comptes rendus des séances de l' Académie des Sciences*. 18 *Mars* 1839, *pag.* 14).

Il sig. *Mirbel* ha sentito per un istinto di analogia e d' induzione, che il *prodotto della fecondazione è un' unione di due principii (cambium* per metafora) *distinti per la loro origine, analoghi per la loro essenza, i quali, mediante una penetrazione simultanea* (cioè a dire, un *ineastro) e una incorporazione reciproca essenzialmente diversa dall' unione dei cambium che si fa negli innesti, si combinano insieme e formano un nuovo composto che partecipa dei due elementi*

distinta, portano ciascuno una *fisonomia* propria. Quando la concezione ripete un insieme di lineamenti che si avvicinano a quelli del primo individuo che ha cominciata la specie, la fisonomia che si produce è una *fisonomia tipica:* quando l' influenza degli ambienti che agiscono sulla vegetazione, e perciò sui principii sessuali, combina delle concezioni *devianti* da quelle del *tipo*, e svolge dei lineamenti un poco straordinarii, allora la fisonomia che si produce è una *fisonomia deviante*, ossia una *razza*. Nell' uno e nell' altro caso le concezioni che si succedono formano dalle combinazioni nuove, e perciò delle nuove *fisonomie*, ma le variazioni che ne derivano dipendono sempre dagli accidenti che agiscono sulla concezione.

Gl' individui *tipici*, assoggettati all' azione di ambienti nuovi, producono delle *deviazioni* che entrano nella classe delle *razze*, e gl' individui *deviati*, ritornati nelle condizioni delle concezioni *tipiche*, riproducono dei *tipi:* ma se le condizioni di vegetazione che hanno determinate le concezioni paterne continuano eguali, le generazioni che ne provengono si mantengono in uno stato consimile, nè

dai quali proviene, ma che ha una fisonomia propria ehe lo distiugue dall' uno e dall'altro. Pag. 15.

Era questa la conelnsione razionale delle scoperte fatte sull'embriologia vegetale, e la sola che si presti a dare una spiegazione ehiara, semplice e generale di tutti i fenomeui della riproduzione, e specialmente di quelli che riguardano le mostruosità.

Sfortunatamente, il sig. *Schleiden* si è laseiato trasportare dalla idee di perfezionamento progressivo e creatore ehe i geologi hanno veduto nella materia; e, deviando dalla strada indicata dai fenomeni e dalle osservazioni, si è fatta illusiona al segno di negare la fecondazione e attribuire invece la formazioue degli esseri nuovi, ehe risultano da questa operazione meravigliosa, ma semplice, della natura, ad un passaggio spontaneo della materia da un organismo ad un altro, al quale passaggio ha dato il uome di *metamorfosi. (La partie du boyau pollinique métamorphosée en embryon commencera une nouvelle génération.)*

Egli non ha riflettuto ehe, nel senso rigoroso della parola, la *metamorfosi* non è un cangiamento reale di un eorpo da una forma in un'altra, ma uno sviluppo successivo di forme preesistenti nel medesimo. Così, l' insetto, in istato di verme, contiene in sè stesso i rudimenti della ninfa, eome la ninfa eontiene quelli della farfalla. Queste forme però nou si oreano, ma preesistono, e non fanno che svilupparsi l' una dopo l' altra. La natura presenta molti esempi di queste metamorfosi, ma non ne presenta aleuno ehe corrisponda a quello del *budellino pollinico*, il quale *convertendosi da sè stesso in embrione*, farebbe una vera trasformazione, nè a quello del *pistillo*, che, *generando per virtù propria un utricolo primordiale cominciante un embrione*, eserciterebbe un atto della potenza ereatriee riservata alla causa delle cause.

Niente si erea nella natura, niente si genera per *virtù propria*, e senza il concorso di prineipii preordinati e di un modulo preesistente sul quale si conformano. Tutto eiò che ha vita, eonsiste in *eombinazione*, *ossimilazione* e *sviluppo*. La *combinazione* forma degli esseri nuovi che non esistevano, ma li compone coll'unione di un numero di elementi preordinati, i quali incastrandosi insieme, *costituiscono* l' organismo, ossia un *modulo* determinato sul quale si svolge la vegetazione. L' *assimilazione* eonsiste nella conversione di elementi chimici in sostanza organiea, conversiona che si opera dalle forze dell' azione vitale inerente all'organizzazione. Lo *sviluppo* è la conseguenza dell' assimilazione e eonsiste nell' aumento per nutrizione del meccanismo primitivo fissato nella eoneezione, e di tutti gli aecessorii che conteneva in rudimento.

Tutto però dipende da un primo *modulo*, che è il nocciolo di tutte le operazioni della vegetazione; nè si potrà mai concepire che una sostanza inerte come la materia possa avere una forza rinnovatrice, e sia capace di cangiare da sè medesima le forme che ha ricevute dalla creazione.

natura sterili, o per mancanza di organi generativi, o per imperfezione dei medesimi. Esse sono di due sorta, e si distinguono per la loro provenienza. O provengono dalla combinazione di due tipi diversi, e allora la differenza delle molecole sessuali rende impossibile un' organizzazione perfetta. Ne escono quindi delle unioni sforzate che si risolvono in *mostri*, portanti un miscuglio delle due specie, ma guazzabugliati ed incapaci di generare: ed ecco gli *ibridi*. O provengono da un tipo unico; e allora non diventano *anormali* che in due casi, cioè o quando sono il prodotto della combinazione dei sessi di due individui diversi, e allora ne risultano dei *meticci*, o quando le proporzioni delle molecole sessuali che si combinano sono alterate da una fecondazione promiscua e forzata, e allora ne vengono le *superfetazioni*. Nell'uno e nell' altro caso quest' individui portano gli stessi caratteri delle *fisonomie ibride* e sono egualmente mostri incapaci di generare.

Le leggi che regolano il fenomeno dell' *ibridismo* sono le stesse, tanto nel regno animale, quanto nel vegetale; ma quelle che regolano il *meticismo* sono totalmente diverse. In ambi i regni, i principii sessuali delle specie congeneri si combinano qualche volta, e allegano un essere che gode della vita, ma che è irregolare e non può riprodursi. I *meticci* invece sono fecondi fra gli animali e sono mostruosi nei vegetabili, e questa mostruosità si pronuncia in certi casi anche nelle *concezioni ordinarie*.

Nel regno animale ogni femmina è fatta per qualunqne maschio, e ogni maschio è combinabile con qualunque femmina. Le molecole sessuali di tutti gl' individui sono così omogenee in forma ed in dimensione, che si corrispondono sempre, purchè non escano dalla specie. Così essi possono mischiarsi, incrociarsi, combinare i loro caratteri *tipici* e i *deviati* senza uscire dallo stato normale, e producendo sempre degl' individui regolari e fecondi. Nel regno vegetale il sistema è più complicato. Nelle *monoclinie* (ossia nelle piante a fiore ermafrodito), ogni fiore forma un talamo separato e distinto, avente le sue molecole maschie e le sue molecole femmine; e queste molecole, quantunque omogenee nella forma con quelle degli altri fiori della medesima specie, ne differiscono però nelle dimensioni e nelle proporzioni. Così il polline di un fiore non è proprio a combinarsi normalmente coi principii femminei che si contengono nell' ovajo di un fiore diverso, e se ciò ha luogo, è solo per una irregolarità eguale a quella che combina i sessi di due specie differenti, e che produce gl' *ibridi*: quindi queste combinazioni seguono la medesima sorte, e portano gli stessi caratteri.

Nelle *diclinie* (ossia nelle piante aventi i due sessi separati), il fenomeno presenta delle differenze notevoli; ma però non è mai eguale a quello del regno animale. Le *moneccie* portano nna quantità di maschi capaci tutti a fecondare indifferentemente qualunque delle femmine che si trovano nella medesima pianta: ma se questi passano a combinarsi nell' ovajo di una pianta diversa, le proporzioni dimensionali si trovano subito alterate, e i *meticci* che ne risultano sono mostruosi, come quelli che risultano nelle *monoclinie* dalla combinazione dei sessi di due fori distinti.

Le *diecie* godono di una maggior latitudine, e si accostano di più al sistema del regno animale: così in questa classe i mostri sono più rari. Qualunque maschio della specie è capace di fecondare qualunque femmina distintamente, perchè la natura ha posto nelle molecole sessuali di tutti gl' individui un' omogeneità e una corrispondenza così esatta da potersi com-

binare colle molecole femminee di qualunque altra pianta della specie. Quindi i *meticci* nelle *diecie* sono sempre *normali*. Ma nelle concezioni *ordinarie* le *diecie* si discosta appunto dal sistema che regola le combinazioni del regno animale, e ritornano in qnello che distingue il regno vegetale. Negli animali qualunque maschio è adattato a fecondare qualunque femmina, ma ogni fecondazione è distinta, nè mai due maschi possono concorrere insieme ad una sola concezione. Nelle piante invece, il polline di molti fiori può entrare simultaneamente nell'ovajo di un solo; e allora si fa luogo ad una sproporzione fra i principii che si combinano, e perciò alla concezione di un germe guazzabugliato, che, uscendo dallo stato normale, costituisce un essere irregolare, e per conseguenza infecondo. Così anche le *diecie* hanno i loro mostri, e sono le *superfetazioni*.

I caratteri distintivi delle *fisonomie* sono adunque la fecondità e la sterilità: la prima forma la condizione essenziale delle *fisonomie normali*, nè può ammettere eccezione, perchè appartiene ad esseri in istato di natura: la seconda accompagna quasi sempre le *fisonomie anormali*, ed è soggetta a delle anomalie, perchè è propria di esseri eccezionali.

Il germe *anormale* è un corpo che ha un organismo, e perciò ha una vita, perchè la vita sta nell'organismo; ma questo organismo non è perfetto perchè le molecole elementari che lo combinano non si mostrano bene insieme; e, in questo caso, l'imperfezione si spiega nelle parti destinate alle funzioni più elevate della vita vegetale, cioè nelle parti della generazione.

Pure si danno delle combinazioni nelle quali, in mezzo al guazzabuglio di tante molecole confuse, se ne incontrano ancora delle abbastanza omogenee da allegare un organo di sessualità.

Allora le molecole elementari destinate alla formazione dei sessi vi si portano con affluenza, vi si assimilano, e ne provengono degli organi sessuali capaci di ricevere o di dare la fecondazione, e dei gruppi di molecole elementari di una energia straordinaria.

In questo caso appnnto si vede comparire il fenomeno di un individuo anormale che svolge del polline, e che porta un ovajo capace di fecondazione: questi due organi non si spiegano mai ambidue nel medesimo fiore; ma se si trovano ravvicinati e si combinano, ne escono dei semi viventi, i quali germinano e crescono; le piante che ne provengono sono però sempre più mostruose di quelle da cui derivano, e spiegano un *mulismo* ancora più compiuto.

Ciò si vede nei fiori semidoppii che sono fecondi, ma che non riproducono mai che fiori doppii, e nelle piante a frutto mostruoso che allegano qualche volta dei semi, ma che non producono che piante ancora più mostruose di loro.

Nelle *anormalità ibride* il fenomeno è più semplice, ma è retto dagli stessi principii. In esse gli organi complicati che si combinano, scernono nella nutrizione le molecole che più loro convengono, e perciò la pianta svolge irregolarmente, e come a caso, dei frutti impastati delle due specie, e dei frutti semplici aventi i caratteri di nna sola.

Nel primo caso non si dà luogo a sviluppo di sessi, e perciò non allegano semi. Nel secondo caso, le molecole sessuali che circolano nella nutrizione, incontrandosi in organi proprii a riceverle, e contenenti una molecola *modulo*, vi si determinano, e assimilate, si aprono in un fiore normale che appartiene ad una delle specie combinate, e che qualche volta svolge dei semi. Io non ho potuto (è sempre il conte *Gallesio* che parla) seguire questi semi singolari nel corso della loro vita, ma è probabile che rien-

trino nella specie alla quale appartengono, e che la pianta ritornando al tipo riesca feconda (1).

I fenomeni del *mulismo* sono ancora più singolari delle sue *anomalie*. Il *mulo* è un mostro che manca degli organi sessuali o che gli ha imperfetti; e i sessi sono *moduli* sui quali vanno ad assimilarsi i principii più elaborati della nutrizione. Quando il *modulo* manca, i principii determinati in quel punto, non trovandovi sfogo, affluiscono sugli organi vicini, e gli sviluppano straordinariamente o vi spiegano forme nuove e per lo più capricciose.

Nel regno animale quest' eccesso di sostanza nutritiva si sparge in tutta la massa dell' essere e vi si svolge in pinguedine. Così il mulo presenta una corpulenza maggiore di quella dell' asino o del cavallo, il bue impingua più del toro, il cappone viene più grasso del gallo. Nel regno vegetale, quest' eccesso d' ingorgo produce dei fenomeni di una più grande importanza. Il più sovente la sostanza nutritiva, che non trova il *modulo* ove assimilarsi nell' ovajo o nello stigma, si svolge negli organi accessorii, li distende e li moltiplica, e produce i fiori doppii e i fiori proliferi (2).

Nelle piante fruttifere, essa si determina più facilmente sull'ovajo medesimo,

(1) Vedi *Pomona Italiana*, Art. *Pesco Ibrido*. Note n. 5 e 6.

(2) Il fenomeno dei fiori doppii è stato per lungo tempo il secreto dei giardinieri e il mistero degli Agronomi. Tutti però, in teorica, lo hanno sempre attribuito alla Luna. Questo pregiudizio si è alfine dissipato. I lumi della scienza hanno limitate le influenze lunari alla decomposizione della luce tramandata da quest' astro, la quale, come corpo chimico, combinandosi con qualche principio affine, può cagionare un' alterazione in certi corpi, siccome succeda nei pesci esposti alla sua influenza. Così l' agricultura fu purgata da un pregiudizio che era misto alla superstizione.

Abbandonata la luna, *si* sostituì il *carbonio*, e si è voluto che un nutrimento straordinario dato alla pianta potesse produrre uno sviluppo straordinario nei petali. Tale si fu la teorica dei membri dell' instituto di Francia, i quali l' hanno consecrata in molti articoli del *Nuovo corso ragionato di Agricoltura*, ec., stampato a Parigi nel 1809, ed è quella che sostenne con molta dottrina il mio illustre amico il prof. *Pollini* di Verona in una lettera confutativa da lui diretta al fu cav. *Risso-Patarol* di Venezia, e poscia stampata nella Biblioteca Italiana di Milano. (Vedi *Pom. Ital.*, Art. *Fiore del Ciliego Amareno* o *Visciolino*. Nota).

Ora entrano in iscena i geologi, i quali pretendono dipendere questo sviluppo anormale degli organi protettori del fiore dalla *tendenza* che attribuiscono alla natura, *ad un perfezionamento progressivo di forme*. (Link, T. II, pag. 1).

Il sig. *Link* è fra quelli che hanno adottato questo principio, e nella sua dottissima opera del *Mondo primitivo*, tenta dimostrare che tutte le variazioni dei fiori, e fra queste anche il loro addoppiamento, sono dovute ad una *forza creatrice operante nell' interno... e tendente al perfezionamento* (T. II, pag. 21 e 24). Nè questo sistema differisce nel fondo da quello di alcuni fisiologi anatomici, i quali non ammettono nemmeno le combinazioni della concezione, volendo che i nuovi germi che si concepiscono nelle ovaje sieno una mera trasformazione di un organo in un altro, siccome ha preteso dimostrare colle sue osservazioni anatomiche il sig. *Schleiden*, e come già lo aveva immaginato il sig. *Turpin* nelle sue ipotesi ingegnose sulla *Globolina*.

Tutte queste teorie però non riposano che sopra conghietture, nè ve ne è alcuna che abbia per base una prova positiva. Io ne ho esposta una nuova: ma prima di stabilirla consumai anni interi in esperienze esatte che possono ripetersi con facilità, e l' ho stabilita sopra resultati di fatto che nessuno ha ancora smentiti. Prevenuto da un' idea confusa sulle influenze della fecondazione, ho seguitato per un corso di anni le generazioni di molte piante a fiore semplice che teneva isolate, e che coltivava in modi diversi, ed ho trovato che i loro semi non

lo ingrossa straordinariamente, vi dà delle forme singolari, e ne rende il tessuto più delicato e più tenero. Finalmente, vi sono dei casi nei quali essa si sparge in tutto il tessuto, e ne altera l' economia in maniera, che ne escono dei prodotti nuovi e di natura singolare (1).

Il primo caso si ripete continua-

producevano mai che piante a fiori normali, nel mentre che ne otteneva spesso dei mostruosi dai semi delle piante che erano riunite in aiuole.

Avvertito da questa circostanza, ho voluto riconoscere coll' esperienza se ciò era dovuto al miscuglio di diversi pollini e vi sono riescito, mentre avendo isolate di nuovo le medesime piante, e avendole fecondate artificialmente col polline di molti fiori, ho ottenuto dai loro semi delle piante a fiore semidoppio, e poi da questa, mediante un eguale processo, delle piante a fiori stradoppii e anche a fiori proliferi. (Vedi *Teoria della Rip. Veget.* nel *Traité du Citrus*, pag. 39, e poi nell' edizione italiana stampata a Pisa nel 1816, pag. 64 e seg.). Ora, dopo fatti come questi, chi potrà ricusarsi di convenire che il doppiamento dei fiori è prodotto da un disordine della fecondazione? È in logica che un effetto che si ottiene costantemente da una data operazione, e che non comparisce mai senza di essa, deve necessariamente riconoscerla per causa, e causa unica.

Resta ad esaminarsi per quali leggi la natura pervenga a questo resultato. In due maniere può aver luogo il fenomeno. Può provenire da mancanza di corrispondenza negli atomi forniti dal polline di fiori diversi, e in tal caso sarà l' effetto di un meticismo. O può dipendere da sproporzione numerica fra gli atomi femminei del fiore fecondato e gli atomi maschili che il polline accumulato porta nell'ovajo, e allora sarebbe l' effetto di una superfetazione. Nell' uno e nell'altro caso è sempre la sproporzione dei principii che si combinano per formare il germe che produce tali mostruosità, fatto importante, che apre la strada alla spiegazione di tanti altri fenomeni analoghi, e che serve di base a tutto il sistema che ho adottato nelle mie opere.

(1) Le mostruosità viventi sono aberrazioni dell' ordine normale, che sembrano riservate esclusivamente al regno vegetale. Nel regno animale non se ne formano che delle parziali o di quelle che consistono in semplici saldature di parti diverse: le generali, non si compiscono: se un incontro fortuito di atomi fuori di proporzione dà luogo ad un composto irregolare, esso si risolve in uno sconcio, e non ha vita. (Vedi *Isidore Geofroi de S. Hilaire*).

Il regno minerale sembra che si presti più facilmente a questo fenomeno, e le cristallizzazioni ne offrono l' esempio. Ma come si tratta di materia bruta, così tutto si riduce a combinazioni fortuite di atomi a faccie eterogenee dai quali non ne risultano che gruppi di pura materia senza forme determinate.

Il regno vegetale è il solo che presenti delle vere mostruosità. In esso questi composti formano come un secondo sistema di modalità nel sistema normale; e costituiscono una classe di esseri particolari. È una singolarità che dipende dal diverso sistema che la natura ha seguitato nelle leggi della concezione. Negli animali le combinazioni degli atomi, ossia delle molecole elementari che compongono l'embrione, sono regolate dalla legge delle *proporzioni definite*, come quelle delle combinazioni chimiche; e così tutto ciò che eccede o non incastra, resta escluso, o guasta l' impasto.

Nel regno vegetale, al contrario, la natura non si è legata a queste *proporzioni (definite)*, o almeno non le ha rese indispensabili. In esso l' attrazione molecolare domina sempre tutte le altre forze, e così l' eccesso degli atomi concorrenti ad una combinazione, non potendo restare escluso come nel regno animale, si combina ancor esso, quantunque in un modo sforzato, e dà luogo a organizzazioni irregolari, ma capaci di vita.

È questa una disposizione providenziale della natura, la quale ha avuto in mira la sua creatura favorita, l' uomo. Nel sistema in cui egli primeggia tutto è ordine e regolarità; in quello che serve ai suoi bisogni e ai suoi piaceri, il disordine stesso è portato in sistema, assoggettato a delle leggi particolari, e padre di una serie di esseri eccezionali destinati ad abbellir la sua vita, senza turbare la regolarità della natura, perchè incapaci di riprodursi.

Quindi noi vediamo un' infinità di stravaganze o di esagerazioni di forme

mente in tutti i giardini nei quali si coltiva una quantità di piante riunite, e specialmente in certe specie che la natura ha disposte alla promiscuità delle fecondazioni, come sono i ranuncoli, i giacinti, i garofani, ec.

Il secondo è quello che ha arricchita l' agricoltura di tutti i frutti gentili che chiamiamo *domestici*, perchè si è creduto che la polposità che gli distingue fosse l' effetto di una lunga coltura.

Il terzo caso, più raro, si verifica nel fico domestico (*ficus carica*, Linn.), nell' ANANASSO (*bromelia ananas*, Linn.), nella CANNA A ZUCCHERO (*saccarum officinale*, Linn.), nella BANANA (*musa paradisiaca*, Linn.), nel FRASSINO A MANNA (*fraxinus ornus*, Linn.), nel LENTISCO A MASTICE (*pistacia lentiscus*, Linn.), nel BALSAMO DELLA MECCA (*omyris opobalsamum*, Linn.), e in molte altre piante mostruose la cui pinguedine, o il prodotto straordinario che la sostituisce, non è che l' effetto del mulismo (1).

svilupparsi continuamente in piante prodotte da semi di varietà normali, siccome vediamo degli aborti (*dégénérescences*, D.) determinati antecedentemente e come necessarii, e delle saldature periodiche che si spiegano quasi sistematicamente nell' ordine normale. Tutto questo è predisposto, e dipende dalle leggi generali della natura.

È una teorica, diceva l'illustre *Decondolle*, *che riposa sopra l' esistenza di un piano simmetrico predisposto degli organi ..... Così le perturbazioni dei corpi celesti non sono un disordine, ma una conseguenza lontana o una conferma delle grandi leggi che reggono l' universo*. Vedi *Decand.* figlio, *Introd. à l'Étude de la Bot.*, pag. 78.

(1) È già da molto tempo che io ho fatta conoscere questa mia nuova teorica, nè alcuno l' ha ancora confutata. Nel 1811 ne feci l' applicazione agli *agrumi* e all' *amiri balsamifera della Mecca*; e questo lavoro, letto all' Instituto di Francia, fu stampato in Parigi sotto il titolo di *Traité du Citrus* (Vedi pag. 327, nota). Pochi anni dopo credetti di poter spiegare con essa il *mulismo* dell' *ananasso*, della *canna a zucchero* e della *banana*; e le mie osservazioni furono inserite in nota nella traduzione tedesca della prima parte del Citrus, che un' illustre allievo del celebre botanico *Jaquin*, pubblicò in Vienna nel 1814, (il sig. *Jan*, ora professore di botanica in Parma), e furono poi riprodotte nell' edizione Italiana che ne fu fatta in Pisa nel 1816.

Dopo d' allora, illuminato da nuove osservazioni, io mi sono servito di questa teorica per ispiegare i misteri che presentano le nostre piante fruttifere, e fra queste quello del fico. Si vedano nella Pomona Italiana il *Trattato del fico*, e gli articoli: *Fiore del ciliegio amareno o visciolino*, nota. *Mandorlo premice. Lazzeruolo bianco. Castagno Marrone. Melagrano a frutto gentile. Pistacchio vero spuntaneo. Carobbo. Ulivo gentile. Fico fetifero. Uva trifera. Uva bizzarra, Pesco ibrido*, ec.

Finalmente, ho trovato in questa teorica la chiave per ispiegare il fenomeno singolare del *mastice* che produce il *lentisco* nelle Isole dell' Arcipelago, e della *manna*, che si ottiene dal *frassino*. Ho adunque spiegato con essa ciò che vi è di più misterioso nel regno vegetale. Ora, una teorica che spiega tutti i fenomeni di un ordine di cose, diventa di sua natura una dottrina.

Io invito i naturalisti a porla ad esame. Io riceverò con rispetto le loro osservazioni, e ne farò oggetto di nuove meditazioni. È solo in questo modo che si perviene a conoscere la verità, e la verità in questo argomento è di un' importanza assai grave per la scienza.

Il *frassino a manna* offre uno dei molti misteri che la scienza non aveva ancora svelati, e che trovano la spiegazione nella teorica del *mulismo*. Tutto annunziava che questa pianta privilegiata, quasi esclusiva alla Sicilia, era una varietà del *fraxinus ornus*: ma non si intendeva perchè, anche in quel clima, se ne trovassero delle piante producenti la manna, ed altre che non ne producono; e fra le prime, alcune che ne producono di più e altre di meno. L' esempio della *canna da zucchero* e quell' *omiris balsamifera* mi

Così il *mulismo* crea delle forme nuove che escono dai caratteri stessi della specie, e persino da quelli del genere, ma queste forme non sono che individuali e periscono coll' individuo che le ha spiegate. La specie sola resta intatta e si conserva negl' individui *tipici*. Essa è il complesso degl' individui provenienti per generazione da un tipo originario fissato dalla creazione, e perciò è costante immutadile, eterna. Gl' individui invece sono esseri precarii che si formano ogni giorno nella specie dalla combinazione dei due principii che la compongono, e

hanno indotto a sospettare che la manna che si ottiene da certe piante particolari di frassino, fosse determinata dalle cause medesime che determinano la midolla zuccherina nella *conna*, coltivata, e il balsamo dell' *omiris* della Mecca.

Per verificare la cosa, io sono ricorso a diversi naturalisti miei amici in Sicilia, e fra questi al sig. dottor *Sciglioni* di Catania, ora professore di Storia naturale in Trapani, ai quali ho proposte le mie conghietture, pregandoli ad esaminare se veramente i frassini *monniferi* sono *muli*, come io li sospettava. La loro risposta ha confermate le mia previsioni. Essi hanno riconosciuto, che, in proporzione che una pianta abbonda di manna scarseggia di semi, e che le più abbondanti non ne svolgono punto, hanno riconosciuto che spesso nascono delle piante *monnifere* dai semi del frassino *semi-mulo*, e qualche volta anche da quelli del frassino *normale*, ma che le piante che formano la ricchezza delle coltivazioni perchè abbondano singolarmente di manna, sono tutte figlie di una varietà assolutamente sterile, anticamente acquistata, e che si conserva e si propaga col mezzo delle talee o dell' innesto. Questi fatti, che mi sono stati attestati unanimamente dagli amici suddetti, non possono lasciar dubbio sull' analogia del fenomeno e delle cause che lo producono.

Il *mostice*, che cola dal *lentisco* nell' Isola di Scio, è un altro fatto eguale a quello della manna. Tutte le coste marittime dell'Europa meridionale sono coperte di *lentischi*, e non è che nella sola Isola di Scio che cola dalle incisioni a cui sono assoggettati una specie di balsamo molto apprezzato dai Turchi, e che è riservato pel serraglio del Gran-Signore. Si è disputato, se sia quella una specie distinta dal *pistocia lentiscus* di *Linneo*, o se, essendo la stessa, sia al terreno o al clima che è dovuta la proprietà singolare di colare quel prezioso liquore. Vi sono stati fra i botanici dei partigiani della prima opinione, e ve ne sono stati per la seconda, ma nessuno ha potuto sostenere nè l' una nè l' altra con ragionamenti fondati, sicchè se si mettono all' esame della scienza esse cadono ambedue.

In questo stato di ambiguità mi si è presentata alla mente l' idea che il fenomeno del *mostice* possa avere le stesse cause di quelli della *manno* e del *balsamo*. La difficoltà di eseguire un viaggio in quei paesi e l' impossibilità di supplirvi coll' aiuto di amici instruiti, come ho fatto per la *manna* in Sicilia, non mi hanno permesso di verificare coll' osservazione le mie conghietture. Ho dovuto adunque cercare qualche raggio di luce negli scrittori che hanno riferito il fenomeno, e le mie ricerche non sono state infruttuose. Io ho riconosciuto che fra i *lentischi* che nascono spontanei nell' isola di Scio, se ne trovano molti che non producono *mastice*, o ne producono poco, e che è invece da questi che si ottiene il seme per propagare le piante sulle quali si innesta la varietà che ne produce. Così ho riconosciuto che i lentischi che abbondano di *mostice* sono piante *mule* che non allegano semi, e che perciò si propagano dalla coltura colle talee o cogli innesti. Io non ho in questo luogo la latitudine necessaria per esporre le prove di questi fatti, e i passi degli scrittori nei quali le ho trovate; ma le ho riunite in una memoria, dove sono coordinate in maniera da non lasciar dubbio sulla loro esattezza, e spero di darle al pubblico al primo momento di ozio.

Nel mentre stampavasi il presente articolo, mi è accaduto d' incontrare un nuovo esempio di fenomeni eguali ai sopra descritti. La Maremma Toscana, la Val-di-Chiana, il Val-d'Arno e la Romagna Toscana coltivano pel nutrimento del bestiame una varietà di olmo, la cui foglia è tanto grande, che a prima vista fa dubitare se sia un vero olmo.

che perciò hanno una vita determinata, e spariscono (1).

I caratteri della specie sono sempre gli stessi, ma ricevono negl' individui che la compongono un' infinità di modificazioni che si chiamano *fisonomie*, e che nell' individuo che la spiega sono tanto inalterabili quanto i caratteri della specie.

Quando queste *fisonomie* sono *normali* si ripetono facilmente nell' insieme dei loro lineamenti, e perciò la coltura le abbandona alla vita naturale dell' indi-

Il *Savi*, nel suo trattato degli alberi della Toscana, la riporta come una varietà dell' *olmo nostrale* sotto il nome di *ulmus latifolia*, e dice, che per solito si moltiplica coll' innesto. Il *Persoon* la registra egualmente come varietà dell' *ulmus*, e aggiunge: *Crescit in campestribus ad vias publicas*. (Pers. *Pentandria Monoginia*, p. 291). Io, nel vederla, ebbi subito il sospetto che fosse un *mulo*. Chiesi come si moltiplicava, e fui assicurato che non esisteva che in istato d' innesto. Ne dedussi la conseguenza che doveva essere sterile, e verificai che, diffatto, nessuno vi aveva mai scoperti nè semi nè fiori.

Che cosa mi restava a conoscere per convincermi che è il prodotto di un seme proveniente da una concezione anormale? In questa ipotesi è chiaro, che la sproporzione fra gli atomi sessuali concorsi alla sua formazione, non avea potuto lasciar luogo ad un' organizzazione perfetta; e che il germe che ne era uscito doveva mancare degli organi della generazione. Bisognava dunque che la sostanza destinata a svolgersi in polline e in principio femmineo avesse uno sfogo, e lo ha avuto nelle foglie. Ecco la genesi di una pianta che senza l' aiuto della mia teorica resterebbe ancora un mistero.

(1) Fra le stravaganze del *Mulismo* la più osservabile è quella delle varietà che escono dai caratteri della specie, e qualche volta persino da quelli della classe in cui la natura ha collocato il tipo. Ne abbiamo un esempio nella fragola. È noto che nell' ordine normale questa pianta è *monoclinia*, e che ogni fiore ha i due sessi riuniti, pure ne esistono delle *razze* che sono *diecie*. Io ne possedo una che è comune in tutto il Piemonte, e distinguesi col nome di *maggiostra*. I sigg. *Poiteau* e *Turpin*, nel loro Trattato degli alberi fruttiferi, ne descrivono molte, e riguardano il loro carattere come specifico: così ne fanno una specie separata che distinguono col nome di *Caproniers*, aggiungendo che la loro origine è ancora un problema.

La storia però che ne danno prova appunto che sono anch' esse varietà delle specie *Fragaria*, e che la loro mostruosità è dovuta alla fecondazione. Nei principii della teorica del *Mulismo*, è possibile ch' esse provengano dal seme di piante tipiche; ma è più ragionevole il ripeterle dai semi di qualche varietà deviata, che il disordine della fecondazione nelle generazioni che l' hanno preceduta, aveva già disposto a simile modificazione.

Il fico offre un altro esempio di questo fenomeno. Il fico tipo è *monecio*. La parte superiore del ricettacolo contiene i fiori maschi, e l'inferiore i femminei. La *superfetazione*, o il *meticismo* hanno dato luogo a molte concezioni irregolari, e non sono nate delle varietà *mule*, come sono quelle delle nostre ficaie della coltura, che portano in compenso un ricettacolo grasso e mieloso, e delle varietà *semimule*, come sono le ficaie dell' Arcipelago, le quali non contengono che soli fiori femminei, e perciò non acquistano nè la maturità botanica nè la pomologica, a meno che la caprificazione non supplisca alla mancanza dei maschi, e delle varietà salvatiche che non contengono che fiori maschii, e che si conoscono poco, perchè, non essendo di alcuna utilità, restano rilegate nell' incolto.

Sono queste varietà aberrate che hanno indotto in errore i botanici, e gli hanno determinati a mettere il fico nella classe delle *poligamie*. Ma chi conosce i fenomeni del mulismo e le stravaganze dei suoi effetti, si persuade facilmente, che questi caratteri, quantunque diversi da quelli che determinano la specie, sono semplici modificazioni individuali, ossiano mostruosità che compariscono in individui sterili e periscono con essi.

viduo, nè si cura di fissarle. Esse periscono con esso; ma quelle che vi succedono, essendo poco diverse, ne compensano la perdita. Quando sono *anormali*, esse periscono egualmente coll' individuo, ma non riproducono. Quindi la loro perdita è senza compenso.

Per la qual cosa appunto l'arte cerca di fissarle, e lo fa, *frazionando* l' individuo o col portarne le gemme a viver nella terra con radici avventizie, o col portarle a svilupparsi e vegetare sopra di un' altra pianta sulla quale s' innestano: ma, una volta fissate, esse si conservano inalterabili, e vivono interi secoli senza che qualunque siasi influenza li possano cangiare. La loro esistenza è precaria perchè dipende dall' arte, ma la loro inalterabilità è immancabile perchè è nella natura.

Tale è l' origine e la condizione di tutte le piante singolari che adornano i nostri giardini. Le *variazioni degeneranti in varietà* (1), alle quali sono ricorsi i fisiologi per ispiegare questi fenomeni,

(1) L' origine delle *varietà* è cosa sì semplice, ebe sembra strano eome sia sfuggita per tanto tempo all' osservazione dei fisiologi. Pure sembra che sin' ora essa non sia stata ben colta da alcuno. « *L' origine delle varietà è ben difficile a comprendersi*, dice il figlio del principe dei botaniei del tempo. *(De Candolle Introduction à l' étude de la botanique*, pag. 177). *La divisione non fa che estendere uno stesso piede; la riproduzione sviluppa un essere nuovo .... In questo secondo caso il legame che esiste fra i corpi produttori e i germi, è così sconosciuto e così misterioso che niente indica a priori che le generazioni successive debbano rassomigliarsi.* »

Io confesso ehe non vi trovo tanto mistero. *Se l' essere che sviluppa la riproduzione è un essere nuovo* è ehiaro, ehe non può essere identieo con quello che lo produee; ma è ehiaro pure, che essendo formato in lui e dai suoi organi, ne deve avere i earatteri generali. Siccome però i *corpi produttori* sono due, e che concorrono egualmente alla combinazione dell' essere nuovo che viene da loro, così è chiaro ehe *il legame che esiste fra essi e il germe*, sta nell' organizzazione combinata dei due concorrenti, e che le modificazioni che diversificano le generazioni dipendono dalle proporzioni del loro concorso.

Nel regno animale è questa una verità popolare. Perchè adunque non è essa riconoscinta egualmente nel regno vegetale? La soluzione del problema sta nelle anomalie che alterano l' analogia generale che lega questi due rami della natura organica. In ambo i regni, il germe, che si forma nell' organo femmineo, è il prodotto della combinazione dei principii contenuti nei sessi, e perciò partecipa di ambidue; in ambo i regni ogni combinazione forma un individuo, e ogni individuo ha una fisonomia propria: dunque in ambo i regni le *varietà* che risultano dalla differenza dei lineamenti fisonomici hanno origine nella conceziune.

Fin qui l' analogia non può essere più esatta; ma non si conserva tale ehe nei fenomeni del regime *normale*. Appena si entra nel regime *anormale* i due regni diversificano in modo da deviare facilmente il naturalista ehe gli studia. Nel regno animale le concezioni ibride sono rarissime, e in generale non hanno luogo che coll' ajuto dell' arte ehe avvicina appostatamente le specie: nel regno vegetale esse sono frequenti, e vengono operate dalla natura: le *razze* sono più facili a formarsi, e sono più persistenti nel regno animale che nel vegetale, ma i *meticci* ehe risultano dalla loro unione sono fecondi nel regno animale e moltiplicano gli incrociamenti e le varietà, nel mentre che quelli del regno vegetale sono muli, e non si riproducono.

Il regno animale non conosee le *superfetazioni*, e se esistono fenomeni analoghi provenienti da cause eapaci di turbare la concezione, si riducono a leggiere alterazioni parziali, o alla produzione di sconci informi senza una vera organizzazione, e incapaci di vita. Nel regno vegetale, sono invece le *superfetazioni* che danno origine alla maggior parte dei mostri, che formano l' ornamento dei nostri giardini.

Finalmente, nel regno animale l' in-

non sono in natura; e le ipotesi imma-
ginate da alcuni agronomi per ottenere

dividuo ha un'esistenza determinata e, morendo sparisce. Nel vegetale invece, prima di morire desso si rinnova nelle proprie gemme, le quali, staccate dalla pianta madre, acquistano tutte un'esistenza propria, e ripetono ognuna il periodo di vita che ha goduto il padre. Così nel regno animale si vede ogni individuo alla sua nascita, e, conoscendone l'origine, si ha un idea chiara della sua natura: nel regno vegetale invece i muli compariscono come per sorpresa senz'essere avvertiti, e, conservandosi poi nelle loro gemme staccate, e moltiplicandosi indefinitivamente col mezzo della coltura, nascondono all'uomo la loro origine e lo obbligano a ricorrere alle conghietture per indovinarla.

Ed è qui appunto dove principia l'imbarazzo della scienza. La moltiplicazione per gemme forma dei gruppi indefiniti di esseri che simulano altrettanti individui distinti, e che, in un certo senso della parola, lo sono; ed è a questi gruppi, comparenti quasi come tante famiglie, che è stato dato il nome di *varietà*. Ognuno vede però che questi gruppi non sono in fondo che una collezione di frazioni di un solo individuo, e che perciò corrispondono nel loro principio a ciò che nel regno animale ha ricevuto il nome di *fisonomia*.

Ora: si esamini l'individuo nel regno animale: è un essere distinto, fissato dalla creazione, immutabile nei suoi caratteri particolari, come la specie nei suoi generali, e che, quale è nato, si conserva sino alla morte.

Tale appunto è l'individuo nel regno vegetale: le sue *variazioni* (*variations. De Candolle*, pag. 186) non hanno niente più di latitudine che non l'abbiamo quelle del regno animale: esse si riducono tutte ad un maggiore o minore sviluppo, o ai sintomi di qualche malattia che ne produce la disorganizzazione o la morte. Così esse non si trasmettono *per divisione*. Le modificazioni che si conservano con questo mezzo, riconoscono il loro principio nell'organizzazione dell'individuo. Io considero come tali le spine e i peli che si sviluppano dove non apparivano a principio, le foglie ripiegate in sè stesse che distinguono qualche pianta, come succede

un così detto miglioramento dei frut-
ti, mediante *una serie d'innesti sopra*

nel *salix annularis*, le screziature o i colori nuovi che si spiegano in certi fiori interpolatamente, come nei garofani e nell'ortensia, le forme sempre varie e bizzarre, che compariscono sovente nei frutti di un anno e non di quelli di un altro, come nell'arancio di bizzarria, nel fico fetifero, nell'uva a dua colori e in tante altre mostruosità che non si svolgono che in certe date circostanze, e in certi dati periodi.

Tutte queste modificazioni son state prese per *variazioni*, ossia per cangiamenti accidentali prodotti dall'azione di cause esterne; ma se fossero state studiate nella origine, nel progressi e nei loro sintomi, si sarebbe riconosciuto che provengono sempre da un disordine originario dell'organizzazione, e che, se non si spiegano in fatto, esistono però in disposizione, e non hanno bisogno che di certe circostanze particolari per isvilupparsi. Questa specie di *intermittenza* forma uno dei fenomeni i più singolari del regno vegetale, e quello forse che ha dato luogo a tante teorie false ed inutili; ma la sua esistenza è dimostrata, siccome è dimostrato cha è sempre compagna dell'*ibridisma* e del *meticisma*.

Ora, se le *variazioni hanno per carattere di provenire da circostanze esterne, e di non trasmettersi per divisione*, ne viene per conseguenza necessaria che i *prodotti divisi*, ossiano le gemme, *prese sopra una parte che offre qualche modificazione, non potranna mai diventare l'origine di una varietà*. Qualunque possa essere *il grado di intensità e di durata che abbia determinate le variazioni*, esse saranno sempre modificazioni accidentali e locali, che non potranno mai influire sopra la natura dell'essere, ossia sul suo organismo, ma che resteranno limitate ai membri parziali degl'individui nei quali si saranno spiegate.

L'esempio della vite, portato dal sig. *Decondolle* figlio (*Introd. ec.*, pag. 176), combatte la teorica delle *variazioni* piuttosto che sostenerla. È vero che *la vite si moltiplica da un tempo immemorabile col mezzo delle talee*, ma non è vero che *queste talee abbiano prodotte le modificazioni infinite di colore*,

innesti, *e di seminagioni incrociate con essi* (1), sono sogni contraddetti dai principii della scienza e smentiti dall' esperienza.

La natura ha fissato in principio il *modulo* di tutti gli esseri; essa ha stabilite le leggi immutabili che dovevano regolarne la vita; essa ha determinato nel piano generale dell'universo le stesse aberrazioni che dovevano variarle, e limitandone gli effetti, ha prevenuta la confusione che avrebbero potuto produrre, e ha assicurata la stabilità del mondo fisico nello stato in cui è uscito dalle mani della creazione.

Un bell' esempio di quanto si è detto lo offrono gli agrumi (2).

Gli *agumi* formano un' associazione di piante che la natura ha legate con tanti rapporti da costituire uno di quei gruppi ai quali i botanici apposero il nome di *generi*, e che si mostrano nell' ordine

sapore, e *quolità che presenta questo pionta*, pag. 176.

Era questa l' ipotesi degli agronomi antichi. Essa è passata fra i moderni ed è stata sostennta da uomini sommi. Il *Rozier*, il *Tavonti*, i Membri dell' Istituto di Francia autori del *Nuovo corso ragionato di Agricolturo* stampato a Parigi nel 1809, e in questi ultioi tempi il sig. *Lenoir* nel suo *Trattato sulla vite*, hanno foudato sopra di qnesta tutte le loro teorie sulle varietà: ma se si sottopone all' esame della ragione e dell' esperienza, si riconosce, che non si appoggia che sopra semplici conghietture, e che invece è smentita da tutti i fatti. Io mi rimetto alle prove che ne diede un distinto naturalista Piemontese, il sig. dottor *Gatta*, nel suo *Saggio sulle viti* e *sui vini della Val d' Aosto*, le quali si trovauo sostenute da molte osservazioui di fatto del sig. Don *Clemente Roxas*, Inserite nella sua bella opera sulle viti dell' Audalusia.

Osserverò solo, per ora, che se si esamina la storia e si tiene dietro all'osservazione ed all' esperienza, si deve convincersi, che *le viti che si coltivono prrsentemente in Froncia ed in Alemogna non provengono per divisione dai vitigni che vi furono introdotti dall' incivilimento romano.* Forse ve ne esisteranno anche alcune di quelle, come, per escmpio, le *moscadelle* (vitis appiaua), la *passeretta* (uva di Coriuto), ed altre simili; ma è certo che molte altre vi sono state introdotte posteriormente da paesi diversi, e che la maggior parte si sono formate nel luogo ove si coltivano al presente dai semi delle antiche uve nei tempi di spopolazione e di abbandono, che hanno segnata la barbarie del medio evo.

Io credo appunto che si debbano attribuire a questa loro origine i caratteri singolari dei vini di quelle contrade, i quali hanno un non so che di proprio avente dell' analogia col clima in cui si è formato il vitigno, e che differisce in un modo così sensibile dalle qualità che distinguono i vini del mezzogiorno.

Nel resto, tutte queste divergenze di opinione posano sopra una malintelligenza. Basta distinguere le *variazioni* che hanno luogo nelle generazioni da quelle che si attribuiscono agl' individui. Le prime sono fatti, e sono la conseguenza delle leggi che reggono il regno organico: le seconde sono supposizioni, oppure apparenze, e risultano incompatibili coi principii. Con questa distinzione tutto è conciliato. Vedi *Atti dell' Accad. de Georgofili*, T. V, 1 Feb. 1824; pag. 241.

(1) La teorica della *ripetizione*, promulgata dal sig. *Vans-Mons* di Bruselle, è un vero ritorno all' empirirismo degli agronomi antichi. Essa è stata illustrata da molti uomioi dotti, e questo è il solo suo merito. Laonde, io non mi prenderò l'assunto di confutarla, a rimanderò invece coloro che amassero di cooosceria ai suoi illustratori. Vedi *Almanac du Bon Jardinier pour l' année* 1829. *Annales de la Société d' Horticulture de Paris*, Tom. VIII, *livraison* 44; *Avril* 1831; pag. 168. *Pomologie Physiologique par M. Sageret*, *Paris* 1830, e *Poiteau*, in una *Memoria* stampata a Parigi sulla miglioraziune dei frutti nel 1834 circa.

(2) Il nome di *Agrumi* è un nome antichissimo, non solo nella lingua sociale degl'Italiani (vedi vocab. della Crusca, voce *Agrume* n.° 2), ma ancora nella lingua tecnica. Lo troviamo usato nel XII secolo da uno storico della cosa di Sicilia conservato dal *Muratori* (Nicolaus specialis), il

dei vegetali come tante famiglie distinte. Noi forse non conosciamo ancora abbastanza le specie che lo compongono, per poterlo determinare con sicurezza. Originarie dell'Asia, esse sono passate in Europa in epoche e in modi diversi, e chi sa se vi sono passate in totalità. Quelle che vi sono state portate hanno cominciato per venirvi in istato di *innesto* o di *talea*, e quasi sempre in individui *anormali*. Soltanto coll' andar di molti anni le varietà *tipiche* si sono introdotte fra i mostri che le avevano precedute, e soltanto da pochissimo tempo alcune di esse si riconoscono fra noi come tali, e si coltivano.

Il primo a comparire è stato il *cedro*, ed è questo perciò che ha dato il nome al genere. È però ancora dubbioso se ci formi neppure una specie. Le piante venute fin ora fra noi hanno tutte i caratteri di piante *anormali*. Forse esiste il loro *tipo* nei climi ove la specie è originaria, ma nessuno sin qui lo ha fatto conoscere. Il *limone* e l' *arancio-forte* non sono comparsi che all' epoca delle Crociate, e sono venuti in istato di tipi, cioè a dire per seme: così essi sono stati riconosciuti come due specie distinte, e hanno costituito col *cedro* il genere al quale i botanici hanno dato il nome di *citrus*.

Una terza sorta di agrumi è venuta con queste nel dodicesimo secolo, ed è il *pomo d'Adamo*. Gli Arabi, che l' hanno portata i primi in Palestina sotto il nome di *laysamou* o *zambau*, la considerarono come una pianta *tipica*, e composero il genere di quattro specie. Più tardi è comparso l'*arancio a frutto-dolce*, ossia il *melangolo*, nè si è ancora potuto fissare l' epoca della sua introduzione in Europa; esso però non vi è stato considerato che per una varietà del *citrangolo*, ossia dell'*arancio-forte*, o, per meglio dire, come un arancio-forte ingentilito dalla coltura; nè mai ha preso posto fra le specie. Così, il loro numero è restato fissato per qualche tempo a quattro: ma in seguito i giardinieri europei hanno cessato di riconoscere questa qualità nel *pomo d'Adamo*, e perciò esse sono state ridotte a sole tre.

quale chiama queste piante *acripomorum arbores*. (Vedi *Traité du Citrus*, pag. 261). Dopo di lui è stato usato da quasi tutti gli Esperidisti, e fra gli altri dal *Ferraris: Acraminum hoc genus*., ec. I Botanici sono i soli che non ne hanno fatto uso, perchè avevano già adottato il nome di *citrus*, che era quello della prima specie con cui aveva cominciato il genere, e che proveniva dal latino antico. Ma il *Decandolle* ne riconosce la convenienza, e lo chiama, *le nom phylosophique des Italiens. Physiol. Veg.*

Nè vi si potrebbe opporre la dolcezza della *melangola* o *arancia-dolce*. In questa specie il sugo, a dir vero, non consiste in un acido citrico quasi puro come nel *citrangolo* o *arancio-forte*, nel *cedro* e nel *limone*. Esso però vi è sempre il dominante, e non è che nella massima maturità che resta mascherato da un poco di zucchero che vi sviluppa la vegetazione, e che forse è il prodotto di una nuova combinazione dell'acido stesso. L' esempio delle due varietà che si trovano nelle collezioni sotto il nome di *arancio-forte a sugo dolce* (*citrus aurantium acido carente*, T. de C.), e di arancio dolce senz'acido (*citrus aurantium sinense anoxidum*) non distrugge il principio. Esse costituiscono due varietà mostruose prodotte dal *mulismo*; e noi abbiamo già dimostrato che il *mulismo* è l' effetto di una concezione anormale, che può alterare anche i caratteri specifici e quelli del genere. Del resto, quantunque si sia dato il nome di *arancia-forte* alla *citrangola*, e di *arancia dolce* alla *melangola*, pure sta in fatto che non è l'acidità del sugo che li distingue, ma bensì l'amarezza propria alla parte fibrosa con cui sono formati gli spicchii e a tutte le altre membrane della prima specie, e che non si trova in quelle della seconda. Quanto al sugo, esso è acido in ambidue, nè perde questa proprietà che per effetto del mulismo.

Tale si è mantenuto per lungo tempo lo stato della scienza sia fra i botanici che fra gli agronomi. Intanto però le varietà sono andate crescendo. Il commercio ne ha portate molte dall' India, e molte se ne sono formate fra noi, e tutte sono state ricercate con avidità dai giardinieri, non solo per la loro utilità quanto ancora per la singolarità delle loro forme, e per i capricci che spiegavano. Già sul principio del XVI secolo il lusso delle aranciere si era stabilito in Europa, e non vi era villa in Italia o reggia in oltramonti che non avesse i suoi *stanzoni* per gli agrumi. Quindi la gara delle collezioni cominciò a spiegarsi, e con questa il bisogno di cataloghi e di classificazioni.

Il primo ad arricchire la scienza di un lavoro di questa natura fu un Gesuita Senese vivente in Roma, che era in quel tempo il centro dell' opulenza e del lusso, e il paese delle ville. Il padre *Ferraris* pubblicò nel 1646 le sue magnifiche *Esperidi*, opera classica che contiene il trattato più compiuto che si sia mai fatto sulle varietà. In quel prezioso lavoro egli portò la collezione al numero di 68 e le divise in tre specie, o, come egli le nomina, generi, *cedro*, *limone* e *arancio*, riunendo sotto questo nome il *citrangolo* e il *melangolo* (1).

Il *Ferraris* fu seguito dal *Commellino*, celebre botanico olandese, il quale raccolse nel giardino botanico di Amsterdam la più bella collezione di *agrumi* e di altre piante esotiche che si fosse ancora vedute nei climi settentrionali, e ne pubblicò la descrizione in un' opera intitolata: *Le Esperidi dei Paesi-Bassi*, stampata in Amsterdam nel 1676, e che

(1) Il primo nome che ha avuto l'*arancio* nella lingua sociale in Italia è stato quello di *cetrangolo* o *citrangolo*. Così lo chiama il Mantovano *Silvaticus* (Mat. Silv. *Pandectae Medicinae*, fol. LVIII), e così si trova nominato nella traduzione di *Avicenna*, nelle note del *Salmasio* a *Solino*, nella traduzione di *Aldobrando* da Siena del *Bencivenni*, e in molti documenti notariali o municipali del XIII e XIV secolo, e così nella Crusca, voce *cetrangolo* o *citrangolo*. Questo nome della lingua parlata corrispondeva ai nomi che aveva ricevuti nelle lingue scritte da diversi autori in varie epoche, cioè *oranges*, *arangias*, *nerantium*, *citromalum*, *arangia*, *arantium*, *arancium*, *arangi*, *airange*, *orange*, *aranza* (Vedi *Gallesio*, *Traité du Citrus*); e fu alternato nelle diverse provincie d' Italia coi nomi volgari di *citrone*, *cetrone*, *arancio*, *aranza*, *naranzo*, ec. I nomi di *melangolo* e di *melarancio* non sono comparsi che in tempi più vicini a noi, e nell'epoca appunto in cui è venuto in Italia l'arancia a sugo dolce.

Il primo che gli abbia usati scrivendo è il *Davanzati*, nella sua coltivazione, e soltanto dopo di lui si trovano negli scrittori di cose agrarie. Nella lingua parlata pare che fussero in uso in quell'epoca in tutta la parte meridionale dell' Italia, siccome lo sono ancora al presente in Roma o nel Regno di Napoli, dove servono a distinguere l'arancio a sugo dolce dall'arancio amaro, che in quei paesi ha conservato il nome antico di *cetrangolo*, (vedi *Gasparini*, Descrizione dell' Isola di Tremili, pag. 20).

La Crusca gli ha ammessi ambidue nel vocabolario, ma senza applicarli distintamente ad alcuna specie particolare. Nella lingua parlata, i Toscani hanno invece adottati i nomi di *arancia dolce* e *arancia forte*. Nè l'uno nè l' altro però si trovano nel vocabolario, ed io non ve li ho incontrati che nel *Trinici*, che è il primo fra gli scrittori moderni che se ne sia servito. La nomenclatura tecnica delle specie degli *agrumi* nella lingua italiana, non era adunque ancora fissata, e perciò il primo scrittore che si occupasse di questa materia restava in libertà di scegliere fra questi diversi nomi, e determinarne il senso preciso.

Io ho creduto di poter usare di questo diritto, e ho adottati nella lingua tecnica italiana i nomi di *citrangolo* e di *melangolo*, nel senso che ricevono nella lingua parlata di una gran parte d' Italia.

accompagnò di molte figure (1). In questo lavoro, nuovo per i paesi nei quali gli *agrumi* non vivono che col fuoco, egli seguì nella classificazione il *Ferraris*, ma accrebbe l'importanza dell'opera coll'aggiunta che vi fece dei metodi di costruire le stufe o aranciere calde, e di coltivar queste piante nei climi freddi. L'opera del *Commellino* divulgò in Alemagna la passione pegli *agrumi*, e le stufe e le collezioni si moltiplicarono da per tutto.

La più celebre di tutte e la più ricca fu quella del *Wolkamerio*, il quale la fece conoscere al pubblico con un'opera in foglio stampata in Norimberga dal 1708 al 1714, sotto il titolo di *Esperidi di Norimberga*, nella quale riunì in due volumi tutto ciò che si trovava sparso nei giardini più ricchi di Europa, che egli visitò a quest'oggetto, e di molti dei quali ha data la descrizione e la pianta. La sua collezione però non accrebbe che di poche varietà quella del *Ferraris*, e lasciò le specie come le aveva fissate il suo antecessore (2).

Gli agronomi che succedettero a questi tre grandi esperidisti, non fecero che aggiungere alla loro collezione qualche nuova varietà scoperta posteriormente, e lasciarono la classificazione delle specie quale era stata stabilita dal *Ferraris*. I botanici invece retrocedettero; e il severo *Linneo* nel fissare le specie si ristrinse alle due principali, come quelle che formano in fatto la divisione primaria del genere cioè, *cedro e arancio*.

Intanto però si andavano aumentando le varietà nelle collezioni, sia per le continue novità che il commercio portava dall'Asia, sia per qualche mostruosità che si formava dal seme fra noi, sia finalmente per i nomi strani che si andavano applicando dai giardinieri a tutte le fisonomie le più inconcludenti che si presentavano alle loro ricerche; sicchè ne nasceva una specie di confusione che faceva sentire ogni giorno più il desiderio e il bisogno di una classificazione.

(1) Nederlandsche Hesperidem, ec. Amsterdam 1676, in fol. Londra, 1684, in 8°.

(2) L'opera del *Wolckamerio* stampata in Norimberga in due volumi in foglio, col titolo di *Nürnbergische Hesperides od er Gründliche Beschreibung der Edlen Citronat-Citronen und Pomerangen-Früchre von Volkamer, Joh. Crisb. Nürnberg*, 1808, è stata tradotta in latino e stampata in un solo volume col titolo di *Hesperides Norimbergenses* Ambe le edizioni sono rarissime, e la latina più della tedesca. Io le ho trovate ambidue nella Biblioteca Imp. di Parigi, e nella Palatina del Granduca di Toscana a Firenze; dopo trent'anni di ricerche e di cure sono riescito di acquistarne un esemplare anche per la mia. Nel primo volume dell'edizione tedesca, stampata nel 1708, vi si trovano figurati 12 cedri, 3 spadafore, 43 limoni, 1 pomo d'Adamo, 24 arancie, la bizzarria, e il pompelmoes, in tutto n.° 92. Nel secondo stampato nel 1714 vi sono 10 cedri, 46 limoni, 4 bergamotte, 6 lumie, 4 lime, 2 pompelmoes e 20 arancie fra dolci e amare, in tutto n.° 92.

La maggior parte però di queste seconde non sono che leggiere modificazioni di forme che si trovano nei frutti della medesima pianta, specialmente quando si tratta di varietà mostruose, quali sono il maggior numero di quelle contenute nel secondo volume. In ambi i volumi poi si trovano descritti e rappresentati in rame le principali località citrifere, e i principali giardini, nei quali si coltivavano gli agrumi in quell'epoca in Europa, e fra le altre nel volume primo, il Lago di Garda il Borgo di s. Pier d'Arena presso Genova, il giardino del Principe Doria, e il luogo di Nervi fuori di detta città; e nel secondo il giardino, ossia le serre di Schoënbrunn, Brundenburger dei conti Allegri in Cucciano, del sig. *Gio. Francesco Morosini* in Padova, del conte *Rolandino Maffei* in Verona, di diversi altri in Germania, e finalmente del suo proprio in Norimberga, che è rappresentato sotto il titolo di *Viridarium Suburbanum Cristofori Volckameri in Norimberga*.

Io intrapresi questo lavoro sul principio del secolo corrente, e nel 1811 ne pubblicai un saggio a Parigi sotto il titolo di *Trattato del Citrus.* Il lungo studio che avevo fatto di queste piante nella natura, i resultati delle replicate seminagioni, alle quali le aveva sottoposte senza sopprimerne lo sviluppo cogli innesti, e la scoperta che aveva fatta dei fenomeni del *mulismo* nelle piante, mi apersero la via a molte verità, e mi indussero a stabilire le specie a quattro, e a ristringere il quadro delle varietà a quelle sole che presentano una mostruosità tale da poter servire ai bisogni od ai piaceri dell' uomo o interessare la scienza.

Il sig. *Risso* di Nizza è entrato nella carriera pochi anni dopo di me, ma ha seguito principii diversi. Egli ha ammesse le quattro specie da me stabilite, ma ve ne aggiunse una quinta; e per una contraddizione singolare, egli ha scelto per elevare al grado di specie una varietà sterile che non ha figli, e che non può averne, che vive precariamente mediante l' innesto; e per darvi una famiglia, vi ha associati, non so se come fratelli o come figli, cinque altri mostri della stessa natura.

La specie ch' egli ha creata è il *citrus limetta*, e le varietà che vi ha unite, senza precisare a quale titolo, sono la *lima*, la *lumia*, la *peretta*, la *bergamotta* e il *pomo d' Adamo*.

Questa strana classificazione ha formato l'oggetto di una *Memoria* sopra gli aranci, stampata nel Tomo 20 degli Annali del Museo di Parigi in data del 1813. Ma non sono passati molti anni ch' egli ha cangiato di piano, e coll' aiuto di un illustre botanico francese, pubblicò una nuova opera sopra gli agrumi, intitolata *Storia degli aranci*, nella quale adottò una nuova distribuzione.

In questo secondo lavoro egli ha cominciato per rimettere nel grado di specie il *pampelmos*, che nella sua prima memoria aveva messo sotto il nome di *pomo d' Adamo* fra le varietà della *limetta*; intervertendo così ogni idea di famiglia, poichè la *limetta*, presentata per tipo, è un mostro senza semi, e il *pomo d' Adamo* (pampelmos), ascritto come figlio, è una pianta normale e feconda.

Dopo questa ristorazione, ha staccate dalla stessa specie sterile (*citrus limetta*, Risso) due dei suoi supposti figli, il Bergamotto (*citrus bergamia*, Risso) e la Lumia (*citrus lumia*, Risso); e quantunque queste due piante esistano solo in istato d' innesto, e sieno prive di semi, pure le ha elevate anch' esse al grado di tipi, e ne ha fatte due specie.

Così ha portate le specie al numero di otto, e le varietà a cento sessantanove, accumulando nomi sopra nomi senz' indicare ove esistano, o dando delle indicazioni che non si verificano, e senza preparare i lettori a tali novità coll' esposizione del sistema sul quale intendeva di fondare questa sua classificazione (1).

Un complesso di contraddizioni tanto

(1) Ecco come si esprime il sig. *Poiteau* alla pag. 28 nella sua Storia naturale degli aranci: « Parmi les Auteurs qui nous ont précédé, on remarque *Ferrari*, qui a divisé les orangers en trois sections, sous le nom de citrons, limons et orangers. Depuis *Ferrari*, qui écrivait en 1646, jusqu'à M. *Gallesio* qui a publié son ouvrage en 1809 (è l'epoca in cui ne feci lettura all' Instituto di Francia: essa però non fu data alle stampe che nel 1811), on n' avait apporté aucune modification raisonnée ou importante aux divisions de cet auteur. Mais M. *Gallesio*, en séparant les bigaradiers des orangers, a fait une quatrième section dans cette intéressante famille. Peu de temps après, l'un de nous a inséré dans les *Annales du Museum d'Histoire Naturelle* de Paris un *Essai sur l' Histoire Naturelle des orangers*, où l'on trouve une cinquième section sous le nom de Limettiers.

evidenti avrebbe dovuto diffidare i naturalisti, e richiamarli a dei sistemi più consonanti ai principii. Ma l'apparato di tante ricchezze, e il lusso di figure con cui le ha accompagnate, ha sedotto la massima parte di quelli che hanno scritto dopo di lui sugli agrumi, sicchè, all'eccezione dei traduttori italiani del Diz. delle Scienze Naturali stampato in Firenze, i quali hanno migliorato anche in questo il loro originale, tutti gli altri batterono le traccie del *Risso*, ed ingrossarono i cataloghi creando delle specie a capriccio, e moltiplicando le varietà con nomi senza rappresentanza, o rappresentati da individui volgari e di nessun conto (1).

Il più recente di questi monografi è stato il sig. dottor *Arrosto*. Invitato da un programma della Società economica di Messina, egli ha presentato al concorso nel giugno del 1834 una *monografia degli agrumi* che fu premiata.

In essa egli ha diviso il genere in 17 specie e 149 varietà, senza dare alcuna ragione di tale divisione, mescolando, come i monografi francesi, gli aranci a frutto dolce con quelli a frutto amaro, mettendo nel numero delle specie molti individui sterili, viventi in modo precario col mezzo delle talee o dell' innesto, ed aumentando il numero delle *varietà* nel senso abusivo che questa parola riceve nell'uso, coll' ammettere per tali nella collezione gl' individui più incerti e più inconseguenti (2).

In tanta confusion di idee e in una

(1) Il sig. *Brucalassi* è l'autore dell'articolo *Citrus* del Diz. S. N. italiano. Questa dotto naturalista, secondata dal sig. *Targiani*, nome sempre cara alle scienze, ha dato a quest'edizione un pregio infinitamente maggiore di quello che ha la francese, perchè l'ha rettificata in moltissimi luoghi, e l'ha arricchita di tutte le scoperte che la mettona al corrente dei progressi della scienza. Con tanti miglioramenti essa è diventata un libro prezioso per coloro che coltivano la Storia naturale.

(2) Ecco l'estratto della Monografia dell' *Arrasto*.

1. *Citrus aurantium*; Cedro araucio con 43 varietà.
2. *Citrus bigaradia*; Cedro bigaradia, con 30 varietà.
3. *Citrus sinensis*; Cedro della China, con 5 varietà.
4. *Citrus limonum*; Cedro limone, con 35 varietà.
5. *Citrus medica*; R. . . . . con 8 varietà.
6. *Citrus pirretta*; Cedro piretto, con 5 varietà.
7. *Citrus limetta*; Cedro limetta, con 2 varietà.
8. *Citrus bergamina*; Cedro bergamoto, con 2 varietà.
9. *Citrus lumia*; Cedro lamia, con 7 varietà.
10. *Citrus pamplemos*; Cedro pamplemos, con due varietà.
11. *Citrus auratus*; Cedro dorato con quattro varietà, fra le quali vi è il cedro istrice e un cedro detto *pamo d' Adamo*.
12. *Citrus mellarosa*; Cedro mellarosa con tre varietà.
13. *Citrus articolata*; W. (articolata).
14. *Citrus buxifolia*; (C. a foglie di bosso).
15. *Citrus trifagliata*; (C. trifogliato).
16. *Citrus japanica*; (C. del Giappone).
17. *Citrus Decumana*; (C. Decumano).

Le varietà ammontano a 148 distribuite nelle 16 specie senz'ordine e senza sistema. Nè poteva esser diversamente per un botanico, il quale fa la sua professione di fede, dicendo: « Molte varietà rendono » adorna e ricca questa specie di cedro: nè » sin oggi la scienza ha potuto rintracciare » il procedimento della natura nel produrre » le varietà; ed essa lo ritiene a nostro di» spetto, come geloso secreto, coperto e na» scosto. » *Arrosto, Manog. degli agrumi* pag. 10. Egli poteva aggiungere: *Nè gli sforzi fatti dal Gallesio per iscuaprirla e cansegnati nel sua trattata del Citrus e nella sua Pomona, hanna ancara patuta ottenere l' intenta.* Con quest' aggiunta,

così grande anarchia di sistemi, io ho creduto di rendere un servigio alla scienza col riprodurre una parte del mio antico lavoro sugli *agrumi*, arricchito di molte rettificazioni e di molti aumenti, ed applicato alla collezione dei giardini botanico-agrarii di Firenze, come quella che contiene tutte le varietà di qualche importanza che si coltivano nei giardini di Europa senza doppii, e senza inutilità, e che ne presenta i campioni viventi.

In essa il naturalista vi troverà determinate le quattro specie che è convenuto di riconoscere per tali; vi troverà le varietà dubbie viventi fin ora in istato d'innesto e suscettibili di essere meglio determinate dall'esperienza; vi troverà le varietà normali distinte per qualche lineamento notevole, e finalmente le varietà anormali, ossiano i mostri e le ibride, vi troverà cioè tutto quello che merita di entrare in una collezione.

Non è perciò che col tempo essa non possa essere rettificata od aumentata. Se io dovessi riprendere radicalmente il mio lavoro, forse farei sparire il *cedrato* dal numero delle specie, e vi sostituirei il *pomo di Adamo.*

Ma nello stato attuale della scienza non si potrebbe fare una tale innovazione senz' accompagnarla da una esposizione ragionata che non può aver luogo nel nostro lavoro.

Quindi io mi riservo ad un' altra occasione a sviluppar queste idee, e per ora mi limito a riprodurre la classificazione annessa al *Trattato sul citrus*, colle modificazioni che le ricerche da me fatte dopo d' allora hanno rese necessarie.

Quanto alle varietà non vi è dubbio che il loro numero è suscettibile di essere aumentato. La natura è inesauribile nelle sue combinazioni, e può produrre delle nuove *fisonomie*, adattate a soddisfare i piaceri e i bisogni dell' uomo; e in tale caso, se saranno avvertite, potranno essere *fissate dalla coltura* o coll' innesto o colle talee, e prender posto nelle collezioni.

Ma intanto che si stanno formando, o che si vanno scoprendo, non bisogna ingombrare i giardini con individui inconcludenti, tenendo dietro e raccogliendo senza discernimento tutto ciò che nasce di volgare.

Il pretendere di riunire tutte le *fisonomie* ancorchè ordinarie, e formare delle *monografie* nel senso stretto della parola, è un voler rinchiudere il mondo vegetale in un giardino (1).

In questo modo la collezione di questa bella famiglia resterà purgata da tante varietà volgari e inconcludenti, e da tante inutilità introdotte senza ragione

egli avrebbe espressa un'opinione propria che potrebbe avere il suo valore, e non avrebbe condannato col disprezzo del silenzio quella di uno degli agronomi che lo hanno preceduto, senza nemmeno fargli l'onore di combatterla come un errore.

(1) Mi rincresce di dover comprendere in questa proscrizione anche la varietà a cui il sig. *Poiteau* ha avuta la cortesia di dare il nome di *Bigaradier Gallesio (Hist. nat. des orang.*, pag. 96). Ma il rigore della scienza mi obbliga a fare questo sacrificio, perchè l' individuo al quale lo ha applicato non è che una fisonomia tipica, e perciò una ripetizione delle infinite fisonomie che provengono da semi normali senza distinguersi in alcun modo dal volgo.

Non posso lasciare però di esprimere la mia riconoscenza per questo tratto di gentile benevolenza usatomi da un così distinto botanico, che stimo come scrittore, che amo come amico, e che apprezzo come collaboratore avendo consecrato il suo pennello, forse unico in questo genere, ad eseguire le figure che ho destinate ad accompagnare il secondo volume del mio *Traité du Citrus*, che spero di pubblicare fra poco, e che ne faranno l'ornamento.

nei giardini, e che vi arrecano la confusione. Ma ciò non bastava. Bisognava classificarle con ordine, bisognava esporle con un metodo regolare e simmetrico che potesse facilitarne la ricognizione e lo studio, e presentarle alla vista come erano state presentate allo spirito, in un insieme regolare e legato secondo i caratteri che le distinguono e nei rapporti che hanno in natura.

Ed ecco ciò che mi sono ingegnato di fare col quadro sinottico che unisco al presente lavoro. Esso non contiene che le varietà che formano la collezione toscana, cioè a dire le varietà più distinte delle collezioni attuali d' Europa: ma è suscettibile di ricevere e di dar posto a quante se ne presentassero di nuove.

Esso è per le varietà negli agrumi ciò che il sistema Linneano è per le specie nei vegetali. Non si ha che ad esaminare i caratteri principali dell' individuo per riconoscere a quale specie appartiene. I caratteri secondarii ne indicano le affinità; e se i capricci che spiegano alterano le forme originarie al punto di renderli sconoscibili, essi trovano sempre un posto appropriato negli intermedii anormali come varietà mostruose. Io ho dato al quadro la forma di un albero, perchè ho riconosciuta che questa forma è nella simmetria naturale del genere. Le specie che lo compongono sono così omogenee e così collegate, che compongono insieme come una famiglia procedente da un ceppo comune. Esse si presentano due a due, e pare che discendano le une dalle altre. Così il ceppo comincia per aprirsi in due grandi branche rappresentanti la prima divisione, cioè il *cedro* e l' *arancio*. Il *cedro* si suddivide in due specie secondarie, e sono il *cedro* e il *limone*, e la branca in cui figura si apre in due rami che corrispondono a questa simmetria. L' *arancio* si suddivide anche esso in due specie, e sono l'*arancio-forte* o *citrangolo* e l' *arancio-dolce* o *melangolo*, e queste perciò occupano gli altri due rami della branca opposta. Tutto il resto è individuo, ma nella folla dei tanti individui che si sono prodotti nel corso di tante generazioni, ne sono usciti molti, la cui fisonomia e i cui caratteri personali sono così distinti da quelli delle *fisonomie tipiche*, che l' uomo ha trovato di suo interesse il fissarle colla coltura, o per utilità, o per singolarità, o per servire alla scienza. Così, io gli ho distribuiti in un terzo cerchio sui ramicelli che spuntano dai rami principali, e gli ho applicati ciascuno al ramo, al quale appartengono o sembrano appartenere. Restavano le *ibride:* esse avrebbero dovuto essere situate sopra un ordine di ramicelli provenienti da rami diversi ed intrecciati insieme, onde indicare la loro origine mista. Ma, all' eccezione della *bizzarria*, tutte le altre piante a fisonomia composta sono così equivoche, che non ho osato determinarle. Quindi, ho posto sotto questo nome in un quarto cerchio tutte le *varietà anormali* che hanno dei caratteri complicati, e la cui mostruosità le avvicina apparentemente alle specie affini.

Con queste disposizioni, io credo di aver presentato il genere *agrume* sotto il punto di vista il più giusto nei principii della scienza, e il più comodo per i giardinieri che desiderano regolarizzare le loro collezioni. Per apprezzare però questa classificazione, e per utilizzarla, specialmente nel caso dell' aggiunta di nuove varietà, era necessario determinare con esattezza i caratteri degli esseri individuali che la compongono. Coll' esposizione pertanto di questi caratteri finiremo il presente articolo. Il successivo conterrà la descrizione delle varietà, e sarà seguito dal quadro sinottico che compirà il lavoro.

Caratteri del genere.

Pianta ramosa; *rami* muniti di spine; *foglie* persistenti per più anni e aromatiche; *fiori* icosandri, per aborto aginii, odorosi; *frutti* erbicolari variiformi; *corteccia* sparsa di glandolette piene di olio essenziale, volatile e libero, interno, carnoso o cotonoso; *polpa* formante una specie di torlo, composta di 9 a 18 spicchii, convergenti ad un asse fibroso e tubulare e chiudenti una quantità di vescichette piene di un acido ora puro ed acuto, ora diluto in un sugo zuccherino, e un numero indeterminato di semi attaccati alla linea convergente dello spicchio per un umbilico. Dietro questi caratteri, il genere resta naturalmente diviso in due specie principali, cioè in *agrumi a peziolo nudo*, e in *agrumi a peziolo alato (citrus petiolis linearibus, et citrus petiolis alatis*, Linn.)

Caratteri comuni alla prima divisione, agrumi a peziolo nudo, o cedri.

Fiore con 35 a 40 stami, spesso mancante di ovario; *corolla* bianca al di dentro, velata di rosso violetto al di fuori; *germogli* con vetta violacea: *foglie* grandi a peziolo nudo; *frutto* oblongo contenente da 9 a 14 spicchii; *buccia* giallognola, parenchimatosa, aderente al torlo; *sugo* gratamente acido.

Caratteri che distinguono la seconda divisione, agrumi a peziolo alato, o aranci.

Fiore icosandrio sempre compiuto; *corolla* bianca odorosissima; *foglia* sottile, stretta, a peziolo alato; *frutto* globoso a nove spicchi; *buccia* liscia al di fuori e di un aureo pallido, cotonosa al di dentro, non aderente al torlo; *sugo* ora acido, ora dolce abbondantissimo.

Caratteri della specie cedrato.

Pianta mediocre a rami nodosi, corti, irregolari; *foglia* cartilaginosa, ovoidale, portata da un picciuolo nudo, articolato; *fiore* grande, bianco, velato di rosso, icosandrio, spesso aginio per aborto, odoroso; *frutto* appuntato, variforme, composto di una buccia rugosa, spessa, al di dentro bianca; parenchimatosa, edule, coperta al di fuori di un'epidermide giallognola sottile sparsa di vescichette convessse piene d'un aromo soave, la quale rinchiude un torlo picciolo, aderente alla buccia e formato di 9 a 12 spicchii pieni di un acido leggiero e diluto.

Caratteri della specie limone.

Pianta vigorosa, arborescente, a rami lunghi flessibili, a foglie larghe, sottili, appuntate, portate da un peziolo nudo e articolato; *fiore* grande, *bianco* velato di rosso, spesso aginio per aborto leggiermente odoroso; *frutto* ovato, di buccia sottile, liscia, parenchimatosa, amara, inedule, coperta di un' epidermide giallognola sparsa di vescichette concave piene di un aroma acuto, e che chiude un *torlo* ampio, aderente alla buccia, e contenente un acido libero, soave ed aggradevole.

Caratteri della specie citrangolo o arancio forte.

Pianta arborescente, ma mediocre, coperta di una corteccia scura e ruvida; *foglie* sottili, lunghe, membranose, lanceolate, portate da un peziolo largamente alato, eminentemente aromatiche; *fiore* piccolo, candidissimo, esalante un aroma soavissimo; *frutto* mediocre, rotondo, composto di una buccia sottile, cotonosa,

inaderente agli spicchii, coperta di una epidermide rancio-carico, sparsa di glandolette concave, piene d'un aroma penetrantissimo e di un *torlo* separato, consistente in 9 spicchii convergenti ad un asse cotonoso e tubulare, contenenti, dentro di una membrana amarissima, una quantità di vescichette oblunghe piene di un acido citrico amaro e potentissimo, fra le quali sono situati i semi.

Caratteri della specie melangolo o arancio dolce.

L'*arancio* a frutto dolce o *melangolo*, si distingue pel vigore dell'albero, che ingrossa e s'innalza più di qualunque altro agrume, e si foggia naturalmente in forma di globo; per la *corteccia*, che è liscia e di un verde tenero che volge al bianco; per le *foglie* a peziolo alato, ma con *ale* meno pronunciate di quelle dell'*arancio forte*; per i *frutti*, che sono coloriti di un rancio più diluto e sparsi di vescichette convesse; per il gusto insipido della membrana che forma gli spicchii, e pel suo sugo, che contiene dell'acido citrico diluto in un principio zuccherino che lo rende dolce ed aggradevole.

Sono questi i caratteri che distinguono il genere e le specie. Essi si mantengono intatti nelle *varietà tipiche*, e si perpetuano colle generazioni. Ma le *varietà deviate* e le *anormali* ne spiegano tanti e così strani, che portano la confusione in questa classe intermedia e precaria di piante, e rendono imbarazzante il classificarle. Guidati però dai principii che regolano il sistema della riproduzione nei vegetali, non riesce tanto difficile il darvi un posto nel nostro quadro, analogo alla loro provenienza, e in tutti i casi, esse ne ricevono sempre uno negli intermedii, che se non è precisamente il giusto, lo è almeno approssimativamente e ha il vantaggio di non portar la confusione nell'insieme (1).

(1) Non posso chidere quest'articolo senza rilevare uno sbaglio occorso a doe miei rispettabili amici, gli autori della *Storia naturale degli aranci*, stampata a Parigi nel 1815. In essa si legge quanto segue:

« Il est tellement reçu que la fécondation ne modifie pas l'ovaire, que l'Institut de France n'a pu donner son approbation à une opinion contraire que M. *Gallesio* a développée dans son sein en 1810, quoique cet auteur se fût appuyé de beaucoup d'expériences qui lui paraissaient irrécusables. L'Institut n'a pu, non plus, pouvoir donner son approbation à la classification des espèces et variétés d'orangers que le même auteur lui a présentée comme une classification naturelle. Cela n'empèche pas que le livre de M. *Gallesio* ne soit un bon livre, et que nous ne le lisions d'ailleurs avec plaisir et avec fruit. *Voye Traité du Citrus* imprimé à Paris chez P. *Didot*, en 1811. *Histoire naturelle des orangers.* »

Io convengo con questi due illustri scienziati, che le idee che esposi relativamente all'influenza del polline sull'ovajo non forono approvate dall'Instituto; ma osservo però che queste idee, e le osservazioni sulle quali erano appoggiate, non furono emesse da me che dubitativamente nè facevano parte essenziale della mia dottrina. Si vedano le note annesse all'articolo *Pesco Ibrido* nella Pomona, Quanto poi alla classificazione e alla teorica sulla quale è basata, i sigg. Commissarii dell'Instituto non la condannarono, come pare che indichi la nota suddetta. Osservarono solo che questa teorica, trovandosi in opposizione colle idee ricevute nella scienza sino a quell'epoca, e non essendo fondata che sopra esperienze uniche, non ancora instituite che dall'autore della medesima, non poteva esser giudicata, se prima non venivano ripetute da altri naturalisti, e non si riconoscevano veri i fatti che ne formano la base. In questo modo i Commissarii (i sigg. *Desfontaines*,

DESCRIZIONE

Degli agrumi della collezione toscana distribuiti nel quadro sinottico.

SPECIE PRIMA.

Cedrato.

Il cedro degli Ebrei è considerato come la verità *tipica* che rappresenta la specie, perchè è la sola che produca semi. Quindi noi lo collocheremo alla testa dei cedrati. È una pianta picciola che vive in istato di innesto o di talea. Il suo frutto è il più grosso degli agrumi dopo il cedro della China. È quello ricercato dagli Ebrei per la festa dei tabernacoli, e riceve nel commercio il nome di *pitima*, perchè è il nome che gli Ebrei danno al pistillo quando persiste sul frutto e diventa carnoso. Ecco le varietà di questa specie, cominciando dalla suddetta:

Labillardière e Mirbel) declinarooo da un rapporto. e l'Instituto si astenne dal pronunziare, È qoesta la verità dei fatti, ed io ne appello al mio rispettabile amico il sig. *Mirbel*, che vive.

Ora, dal 1810 al 1815, epoca della pubblicazione della Storia degli Aranci dei sigg. *Risso e Poiteau*, sono passati cinque anni. Essi adonqoe avevano il tempo di ripetere le mie esperienze, di rettificarle o smentirle. Invece, si sono contentati della supposta riprovazione dell'Instituto, e. senza neppure porle ad esame, hanno abbandonata la mia elassificazione come proscritta, e ne hanno adottata una nuova, senza dare alcuna ragione delle loro innovazioni.

Io adunque resto in possesso; e. dopo 29 anni di aspettativa, sostenuto da una serie di nuove osservazioni consegnate in un'opera sparsa in tutta l'Europa, io mi credo in diritto di poter riprodurre la mia teorica come la vera, e la mia classificazione come la sola veramente naturale, perchè fondata sopra una dottrina dimostrata, e consecrata dal silenzio dei dotti.

1. Citrus medica Cedra, fructu oblongo, crasso, eduli, odoratissimo; *Cedro degli Ebrei; Pitima.*

2. Citrus medica Cedra, fructu maximo Genuensi; *Cedrone; Cedro a frutto violetto.*

È questo un cedro che somiglia alla *pitima*, ma è meno grosso e il bianco della sua buccia è meno gentile. Ciò che lo distingue è il colore violaceo che cuopre quasi interamente i frutti ancor piccoli, e che non si dilegua che nella massima maturità.

3. Citrus medica Cedra, calice monstruoso; *Cedro coronato.*

È un cedrato nel quale il calice che finisce il picciuolo è ingrossato straordinariamente, e forma come un corpo carnoso che lo corona.

4. Citrus medica Cedra, flore semi-pleno; *Cedro a fior semi-doppio. Vedi* Limone a fior semi-doppio.

5. Citrus medica Cedra, fructu monstruoso aurantiato; *Cedro della China.*

Il *cedro della China* è il più grosso e il più singolare fra i cedri. La sua buccia è bernoccoluta in tutta la sua superficie, e prende nella maturità un colore di arancio che gli ha fatto dare da alcuni il nome di *cedro aranciato*. Ha un *bianco* spesso assai, ma meno di quello della *pitima* e del *cedratello di Firenze*. *Il torlo* è esile, acidulo a sempre privo di semi. È uno dei muli più costanti del genere citrus. Il *Ferraris* lo distingue col nome di *lima verrucosa.*

6. Citrus medica cedra, fructu pyriformi; *Peretta di S. Domingo.*

Anche questa è un cedro, ma si distingue dagli altri per una piccolezza straordinaria e per una forma singolare. Quelli che si chiamano *perettoni*, e che formano una varietà a parte, non passano in grossezza una pera perla. Tutto in essi è buccia, e il *torlo* è così piccolo,

che appena è visibile. Quindi non portano mai semi. Riescono bene in istato di confetti, appunto perchè sono senza spicchii, mentre è solo la buccia che si presta a questa preparazione di gola.

7. CITRUS MEDICA FLORENTINA; *Cedratello di Firenze*.

È questo il più gentile dei cedri, e quello a cui per antonomasia è stato dato il nome di *cedrato*. Il suo frutto nella specie è piccolo, per lo più appuntato, odorosissimo, con un *bianco* gentile, e un *torlo* esilissimo e senza semi. È un mostro dovuto ad una fecondazione anormale, ma è difficile lo scuoprire d'onde provenga. Il *Nato*, nella sua Dissertazione sulla bizzarria, dice che fu introdotto nei giardini di Firenze sul principio del XVII secolo cogli altri agrumi dai lidi di Pietra-Santa e della vicina Liguria, e agginnge che vi prosperò in modo da superare quelli di ogni altro paese in soavità di odore, tenerezza di tessuto, ed in grossezza. Questa circostanza è confermata dal *Targioni*, il quale riporta che nel 1660 il Granduca Ferdinando II de Medici ne mandò regalare al Papa 40 bellissimi, raccolti dalle spalliere di Boboli, fra i quali ve n' erano alcuni del peso di oncie 32.

È un' anomalia singolare, poichè si tratta del passaggio da un paese temperatissimo ad uno un poco più rigido, e dove bisogna chiuderlo nell'inverno, ma non lascia di essere un fatto; ed io confesso che non ho veduto mai in alcun luogo piante di cedratelli così belle, così vegete e così feconde come a Firenze, non escluse quelle di Finale, che è il paese degli agrumi.

8. CITRUS MEDICA FARTIFERA; *Cedro fetifero*.

Esistono molte varietà di agrumi che presentano il fenomeno del *fetiferismo*, tutte però nelle specie del cedro o del limone. Io ne ho una pianta, ottenuta dal seme di una mela-rossa. È impossibile il descriverla in tutti i suoi capricci, perchè ogni frutto ne spiega uno diverso come la bizzarria. In genere però il cedro fetifero è una pianta che produce dei cedrati a punta ottusa, qualche volta notata da un semplice impronto, e più spesso aperta e mostrante nell' interno quasi un gruppo di frutti consimili che sono per isbocciare. Se si apre e si esamina, si trova che questa specie di *feti cedrini* consiste in una massa di ripiegamenti guazzubugliati o capricciosi della corteccia medesima, per lo più senza spicchii o con pochi spicchii imperfetti, e senza semi. È un mostro dovuto ad una fecondazione irregolare, e che non ha altro merito che la sua singolarità.

SPECIE SECONDA

Limone.

Il *limone*, naturalizzato in Europa da secoli, presenta un numero indefinito di varietà *tipiche*, perchè ricco di semi, e di semi fecondi. Molte di queste sono state fissate dalla coltura, nè si può determinarne una particolare. Noi daremo questo posto al limone comune, conosciuto in Toscana sotto il nome di *limone da premere*.

1. CITRUS MEDICA LIMON; *Limone da premere*.

2. CITRUS MEDICA LIMON; FRUCTU ROTONDATO; *Limone Bignetta*.

3. CITRUS MEDICA LIMON, FRUCTU GLABRO; *Lustrato*.

4. CITRUS MEDICA LIMON INERMIS; *Limone senza spine*.

È questa una varietà semimula, e che vive coll' innesto. Essa è figlia di una concezione anormale, ed è il prodotto di un seme. Io ne possedo una simile, che mi è nata in semenzaio fatto coi frutti di un albero solo, e che mi ha

date più di 500 piante, aventi tutte una fisonomia particolare. Si noti però che la mancanza delle spine non è mai compinta, e che ne esistono sempre alcune, specialmente nei rami succhioni.

5. Citrus medica limon, flore semipleno; *Limone a fior semidoppio.*

Io non ho mai veduto negli agrumi il fenomeno dei fiori doppi nè dei semidoppii. Le piante alle quali è stato dato questo nome presentano un certo numero di petali maggiore dell' ordinario, mai però eguale a quello degli stami, i quali perciò non spariscono in totalità, e portano il frutto all' allegagione. Così, esse si tengono nelle collezioni per lusso monografico, ma non figurano come fiori di ornamento.

6. Citrus medica limon, medulla acido carente; *Limone a sugo dolce.*

Il *limone a sugo dolce* presenta uno dei fenomeni i più difficili a conciliarsi colle idee della scienza, ma che pure si rinnova sovente nelle concezioni del regno vegetale. In esso l' acido citrico, il quale costituisce uno dei caratteri del genere, non si sviluppa, e ciò non può ripetersi che dall' organizzazione particolare dell' individuo. Bisogna adunque concludere che le combinazioni anormali producono esseri eccezionali, nei quali i caratteri stessi del modulo primitivo restano spesso alterati, o fusi in maniera da non poterlo più riconoscere.

7. Citrus medica limon, cortice crasso eduli; *Limone cedrato.*

8. Citrus medica limon, cortice eduli; *Limone a buccia dolce.*

9. Citrus medica limon aurantiata; *Limetta.*

La *limetta* è una varietà nota a tutti. È una specie di limone a sugo dolce, ma ha dei lineamenti particolari che la distinguono dal limone, e che l' avvicinano all' arancio, tanto nelle foglie che sono strette e di un verde cupo, quanto per i fiori, che sono bianchi, e pel frutto, che è tondeggiante.

10. Citrus medica limon odoratissima; *Bergamotto.*

Il *bergamotto* è una razza di limone che ha un poco della forma della pera, e che si distingue per la soavità del suo odore. La buccia che lo tramanda è sottile e di una consistenza tale che non marcisce, ma si dissecca, ed io ho conservate per anni delle bergamotte secche e sempre odorose. Il *torlo* si dissecca pure e non infradicia.

11. Citrus medica limon, fructu minimo; *Limoncello di Napoli.*

Il *limoncello* di Napoli è il più gradito fra tutti i limoni, avendo la buccia sottile quanto quella del lustrato e più aromatica, e chiudendo un sugo egualmente abbondante e di un acido più vivo. Egli ha in sè molti dei lineamenti dell' arancio. Le sue foglie sono cartilaginose e di un verde carico, i suoi fiori sono bianchi e odorosissimi, e il suo frutto è tondeggiante. Io l' ho sospettato un ibrido dell' arancio e del limone. È una conghiettura, ma una conghiettura fondata sopra i suoi caratteri. In ogni modo è evidente che è una varietà mostruosa, non chiudendo mai semi e vivendo solo col mezzo dell' innesto. Le sue spine sono così generali nelle gemme, che è difficilissimo a cavar degli innesti per incalmarlo a scudetto. Vi supplisce coll' innesto a marza.

12. Citrus medica multiformis; *Limone moltiforme.*

Il *moltiforme* è una mostruosità come quella del *fetifero*, e spesso ne presenta anche il fenomeno. È una pianta che porta dei frutti guazzabugliati, varianti sempre di forme, ma sempre mostruosi. Così gli Esperidisti l' hanno moltiplicata all' infinito, e ne hanno fatte molte varietà sotto i nomi di *corniculata*, *ritorta*, ec. Tutte hanno pochissimo *torlo*

e sono sterili o quasi sterili. È una pianta di curiosità come il fetifero.

SPECIE TERZA.

Aracio forte, o Citrangolo.

La maggior parte degli *aranci-forti* che adornano i cortili, e si coltivano ad aria aperta, sono varietà *tipiche*, e diversificano poco fra loro. Le varietà anormali in Firenze sono tenute in vaso, e nei paesi meridionali nei giardini di lusso. Così noi faremo figurare alla testa della specie, come rappresentante il tipo, il *citrangolo comune*.

1. Citrus aurantium indicum vulgare, medulla acida; *Arancio forte*; *Citrangolo*.

2. Citrus aurantium indicum, flore semipleno; *Citrangolo a fior semidoppio*. *Vedi* Cedro a fior semidoppio.

3. Citrus aurantium indicum, salicifolium; *Citrangolo salicifolio*.

4. Citrus aurantium indicum, crispo-folium, multiflorum; *Citrangolo a mazzetto*.

5. Citrus aurantium indicum, caule et fructu pumilo; *Nanino da China*.

6. Citrus aurantium indicum, caule et fructu pumilo, myrtifolium; *Chinotto mirtifolio*.

7. Citrus aurantium indicum, acido carente; *Citrangolo dolce*,

8. Citrus aurantium indicum, fructu variegato; *Citrangolo variegato*.

9. Citrus aurantium indicum, folio amplissimo; *Citrangolo folle*.

10. Citrus aurantium indicum, fructu violaceo; *Citrangolo violetto*.

11. Citrus aurantium indicum, fructu stellato; *Citrangolo mela-rosa*.

12. Citrus aurantium indicum, limo-citratum; *Citrangolo di bizzarria*.

L'arancio di bizzarria è fra tutte le piante conosciute quella che interessa di più la storia della fisiologia vegetale e quella della riproduzione. È probabile che la natura ne abbia prodotte delle altre, ma è certo che la coltura non ne ha mai fissata una eguale; nè fra le fissate, o le solo osservate, ve ne è alcuna la cui origine sia constatata con tanta autenticità.

La passione per gli agrumi che segnalò in Europa il secolo XVII, aveva creato in Firenze una quantità di giardini, ove vivevano ravvicinati gli aranci coi cedri e i limoni e colle varietà tutte di questo genere. E in uno di questi giardini comparve appunto inaspettatamente una pianta che produceva arancie, cedrati e frutti impastati di queste due specie. Il giardiniere della Villa della Torre degli Agli dei sigg. *Panciatichi*, che l'avvertì per caso fra le sue piante, circa al 1744, ne sentì il pregio, e la fissò coll'innesto. Essa si sparse assai presto in tutta l'Italia, e passò nelle collezioni d'oltramonte, e dappertutto fu creduta il prodotto dell'innesto di due gemme riunite dall'industria. Ma vi fu un botanico il quale avendo idee di fisiologia vegetale più giuste, dubitò della verità di simile origine, e la pose ad esame.

Il dottor *Nato*, direttore dell'orto botanico di Pisa, mise alla tortura il giardiniere della Torre degli Agli, il quale trovandosi stretto dalle osservazioni dello scienziato e dall'autorità del *Panciatichi* di lui padrone, confessò ch'era nata così senz'alcun artifizio, e che, avvertita per caso, l'aveva propagata coll'innesto.

Rassicurato da questa confessione, il dottor *Nato* scrisse una dissertazione col titolo di *Florentina Phytologica observatio de malo limonia citrata-aurantia Florentiae, vulgo la Bizzarria*, che ha pubblicata a Firenze unitamente ad una tavola rappresentante uno di questi frutti composti intiero ed un altro tagliato, coi tipi di Hipolito di Nave nel 1674; nella quale dissertazione, fatta la descrizione

della pianta e dei capricci che spiega, ne esamina l' origine. In essa egli rigetta le due opinioni che l' attribuivano, una al composto di due semi delle due specie insieme riuniti e amalgamati poi dalla natura, e l'altra all'unione di due mezze gemme legate in maniera da farne una sola (pag. 14 e 15), cosa, dic' egli, *facilis dictu, difficilis factu*; e ne emette una terza ancora più astratta, supponendo che, nella continua e reiterata riunione delle gemme operata da una serie indefinita di innesti, gli umori circolanti possano essersi confusi nei vasi e sbocciare così disordinatamente, in gemma ora di una specie ed ora di un'altra, secondo i loro diversi caratteri. Sempre però stabilisce per fatto che la *pianta prima*, che aveva sviluppati questi caratteri, era nata per caso dal seme, nè proveniva da alcun artificio .... *nulla malorum adoptione*, *nullo sationis artificio*, *nulloque adulterii ingenio*, *sed solo eventu*, *genioque naturae eandem fuisse consecutum*, pag. 17.

Era questa un' osservazione importante che poteva gettar della luce nello studio della fisiologia vegetale e sul mistero della riproduzione. Ma disgraziatamente accade a questo libretto ciò che accade alla maggior parte dei libri italiani isolati, i quali, non letti dai connazionali, ignoti agli oltramontani, restano inoperosi nella polvere delle biblioteche e sono ignorati.

La dissertazione del *Nato* è rimasta in questo stato sino al 1810. La pianta che ne era l'oggetto si moltiplicò nelle collezioni, ma senza saperne l' origine. Il *Volcamerio* l'attribuì ad un innesto composto, e quest' opinione fu seguita da tutti gli agronomi. Ne fu parlato nella Storia dell' Accademia delle Scienze di Francia negli anni 1711 e 1712, unitamente ad una pianta di melo misto di pero, e il redattore sentì l'importanza del fenomeno e la necessità di esaminarlo. Egli però non divise l' opinione che l' attribuiva all'arte, e pensò invece che queste piante formassero delle specie particolari, 1711, pag. 57; 1712, pag. 51.

Nessuno fece menzione della dissertazione del *Nato*. Il caso fece cader questo libretto nelle mie mani nel 1806, e la sua lettura fu un lampo di luce che mi aperse gli occhi e mi diresse nelle mie ricerche sui mostri. Pervenuto dopo molte esperienze a legare questi fatti in sistema, io esposi le mie idee all' Instituto di Francia nel 1810 e le appoggiai sopra di questo libro. Così, dopo quasi duecento anni di oblio, le osservazioni del *Nato* furono rimesse sotto gli occhi dei dotti, e gli errori che erano stati adottati sull' origine della bizzarria furono dissipati. Il *Risso* che li divideva col pubblico, vi rinunciò ancor esso, e nella sua storia degli aranci fece uso di questo libro, e riconobbe dal seme l' origine della nostra pianta. Egli però la descrisse diversa da quella che comparisce in fatto. La *bizzarria* non è che un' ibrida dell' arancio forte e del cedrato. Tale comparisce nella descrizione del *Nato*, e in quella del *Manni* e del *Redi*, e tale si riconosce in tutte le piante che si vedono attualmente nei giardini d' Europa, le quali non sono che una provenienza della *Bizzarria Fiorentina*.

Il *Risso* invece la rappresenta come una pianta che produce anche arancie dolci, e dice che ne esiste un' altra varietà in Nizza, la quale offre lo stesso fenomeno. Io mi sono reso espressamente in quella città per vederla, ma non ve l'ho potuta trovare, e penso che sia successo a questa ciò che indubitatamente deve essere successo a certe altre piante citate dal sig. *Risso*, producenti sino a cinque specie di frutti diversi, le quali si dice esistevano nella collezione del signor *Pipas*, e sono scomparse. Sin ora non si conosce alcun esempio di ibridi di più di due specie, e quelli ai quali è stato sup-

posto questo carattere, o sono piante i cui rami sono innestati di specie diverse, ciò che non ha luogo che tra specie congeneri, oppure sono un artificio ingegnoso dei giardinieri, il quale consiste nell' introdurre una pianticella radicata, di una specie, dentro del tronco più grosso di un' altra, forata a questo oggetto sotto il colletto delle radici, in modo che, uscendo fra le due branche ove finisce il foro, sembra far parte dell'albero, quantunque non abbia con esso alcuna comunicazione di sughi, e viva isolata sulle sue proprie radici.

Si veda il mio *Trattato del citrus*, pag. 20, dove si troverà descritto quest' ingegnoso strattagemma che formò per tanto tempo il mistero dei giardinieri, e che io sono stato il primo a scoprire e svelare ai dotti nella sessione dell' Instituto in cui lessi la mia *Memoria* sulla Teoria della riproduzion vegetale.

13. Citrus aurantium indicum, fructu maximo; *Pomo d'Adamo*.

Il *pomo d'Adamo* non viveva in Europa che in istato d' innesto. Tutti quelli che ho veduti presentano gli stessi lineamenti fisonomici. Foglie grandi e grandemente alate, fiori grandissimi, frutto orbicolare, un poco compresso ai due poli, buccia composta di un' epidermide liscia, albeggiante, marcata da alcuni tagli come se fosse morsicata, e di carne ossia di un *bianco* spessissimo, spungoso, cedente alla pression delle dita, elastico, e di un gusto amarissimo, dentro del quale sono chiusi da 11 a 12 spicchi verdognoli pieni di un sugo acidulo, e contenenti molti semi fecondi.

Io sono stato il primo a sottoporre questi semi alla seminagione. Le piante che ne sono venute, sopra più di 200 (e ne conservo ancora una trentina d' intatte), diversificano tutte in quei caratteri che possono essere considerati come lineamentari, ma conservano inalterati certi caratteri particolari che sembrano potersi considerare come specifici. In tanto numero, ne sono uscite molte che si spiegano in albero altissimo, vigoroso e a rami sparsi, altre che restano più basse e raccolte, tutte varianti di forme e di dimensioni nelle foglie, che però sono sempre alate e grandi, nei fiori, che però sono sempre grandissimi, e nei frutti, che sono ora tondi, ora compressi, ora ovati, ma sempre grossissimi, e sempre coloriti all' esterno di un giallo albeggiante che salta agli occhi, e formati all' interno di un *bianco* spungoso, elastico, cedente sotto le dita e dell'amarezza la più potente, caratteri principali che si trovano in tutte senz' eccezione. Ecco dunque una serie di generazioni che variano nelle fisonomie, ma che si mantengono uniformi nei caratteri tipici.

Forse un' osservazione consimile fatta in Oriente dagli Arabi è quella che ha determinati gli scrittori di quella nazione a considerar questo *agrume* come formante una specie. Io non voglio entrare per ora nell'esame di tale opinione, ma non posso far a meno di non osservare esser assai strano che gli esperidisti moderni lo abbiano confuso col *pampelmoes*. I caratteri del nostro *pomo d'Adamo* sono certi, determinati, evidenti, e ben diversi da quelli del *pomo d'Adamo dei Parigini*, e di tutti gli altri nostri agrumi. Essi anzi corrispondono in un modo particolare con quelli del *pomo d'Adamo*, che lo storico *Giacomo di Vitry*, dice trovato dai Crociati in Palestina. Invece il *pampelmoes* è un agrume nuovo, proprio alle Indie Orientali, che non è ancora stato introdotto da noi, e del quale perciò non possiamo farci un' idea ben giusta.

Io credo di aver dimostrato le differenze che li distinguono nei due articoli che ho consecrati nel mio *Trattato del citrus* al *pomo d'Adamo* e al *pampelmoes*; nè mi aspettava che il sig. *Risso*

nella sua *Storia degli aranci*, parlando del vero *pomo d'Adamo*, che i Parigini conoscono sotto il nome di *pompoleon*, ritornasse a confonderla col *pampelmoes* senza discutere la questione, e dicendo che il *Gallesio ha imbrogliata questa storia*, pag. 126. Io mi appello a coloro che hanno il comodo di esaminare quest' *agrume* nelle collezioni, dove si trova sempre sotto le medesime forme, e spero che si convinceranno che, ben lungi dall'avere imbrogliata la storia di questi due *agrumi*, io l'ho invece illustrata.

14. Citrus pomum adami crispofolium; *Pomo d'Adamo a mazzetti*.

Il *crispofoglio* registrato sotto questo numero è una varietà del *pomo d'Adamo*, ed è la sola che esista nei nostri giardini in questa specie. Ei corrisponde al crispofoglio dell' arancio forte, ossia al *Bouquetier* dei Francesi.

SPECIE QUARTA

Arancio a frutto dolce o Melangolo.

Dopo che si è principiato a propagare il *melangolo* per seme, le varietà *tipiche* si sono moltiplicate all' infinito. I giardini della città di Finale nel Genovesato, dove si segue da lungo tempo questo sistema, ne presentano altrettante quante sono le piante. Esse non diversificano che nel maggiore o minor vigore dell' albero, nella grossezza dei frutti e nella loro forma, ora tonda, ora ovata, ora compressa, a buccia o spessa e rugosa, o liscia e sottile, e a sugo più o meno dolce.

Le varietà a buccia liscia e sottile, essendo quasi sempre le più dolci, l'*arancio lustrato* può essere designato come rappresentante il tipo, e formare la varietà prima della collezione.

1. Citrus aurantium sinense, fructu globoso, cortice tenuissimo; *Melangolo a frutto gentile, o lustrato.*

2. Citrus aurantium sinense vulgare, fructu globoso, cortice crasso; *Melangolo a buccia grossa.*

3. Citrus aurantium inermis; *Melangolo senza spine.*

4. Citrus aurantium sinense, bierocorticum, fructu sanguineo; *Melangolo a sugo rosso.*

5. Citrus aurantium sinense, folio et fructu variegato; *Melangolo bianco.*

6. Citrus aurantium sinense, flore semi-pleno; *Melangolo a fior semi-doppio. Vedi* Limone a fior semi-doppio.

7. Citrus aurantium sinense, caule et fructu pumilo, succo dulci; *Melangolo dei Mandarini*, Vulgo, Tangerino, Aranzo nano dolce, Volc. pag. 206.

Io non saprei se il *mandarino* si debba mettere fra le varietà anormali dell'*arancio a frutto dolce*. È una pianta che ha i caratteri di un nano, ed è tale in tutte le sue proporzioni. Il tronco è ancora più picciolo di quello del *nanino da China, o citrangolo nano*, ma si distende di più. I rami invece sono sottilissimi, e tanto esili, che è difficilissimo il prendervi le gemme per innestare, quantunque nella maggior parte sieno prive di spine; le foglie strette, sottili, non sono la quarta parte di quelle dell' *arancio tipo*, e i frutti un tantino più grossi di quelli del *nanino da China*, hanno una forma un poco diversa, perchè compressa alla corona, e oblongata al peduncolo. Il sugo però è dolce e gratissimo. Ciò poi, che distingue questa varietà preziosa è l'aroma singolare che si svolge dalle foglie e dai frutti. In fondo è l'aroma degli agrumi, ma è misto ad un certo odore di rosa, e come di vernice, che si distingue singolarmente, e che impressiona nello stesso tempo l' olfatto e il palato.

Questi caratteri potrebbero considerarsi come deviazioni o piuttosto come

mostruosità, e in questo caso ei sarebbe una discendenza dell' *arancio dolce*. Difatto, esso porta pochi semi, nè credo sieno fecondi, non essendomi mai riescito di farli germinare. Il signor *Buroni* però, distinto cultore della botanica e dell'agraria, direttore dell'orto agrario di Firenze, mi assicura di averne già ottenute delle piante. È da desiderarsi che queste esperienze sieno ripetute e seguitate per molte generazioni, ciò che potrebbe spargere molta luce sopra i misteri della riproduzione.

8. Citrus aurantium otahitensis; *Melangolo di Taiti.*

L'*arancio di Taiti* è uno dei nuovi *agrumi* di cui è stata arricchita l'Europa dopo che il commercio ha estese le relazioni coll' India, e pare una varietà dell' *arancio a frutto dolce*. La pianta presenta le dimensioni di un arbusto: i rami sono irti e sottili, le gemme rapprossimate, le foglie lucide e lanceolate come quelle dell' *arancio*, ma più larghe e col picciuolo alato, i fiori bianchi e odorosi, i frutti piccioli, tondeggianti; colla buccia composta d' un' epidermide rancia e di un *bianco* cotonoso e deiscente, e contenenti un *torlo* formato di molti spicchii pieni di un sugo dolciastro e senza rilievo, come quello dell' *arancio vernino*, e che chiude dei semi che non si sa se sieno fecondi. Fin ora nessuno gli ha per anco messi alla prova, e la varietà vive in istato d' innesto. Sarebbe questo l' *arancio nano dolce* del *Volkamerio* (T. II, pag. 206 e 207), o il *sinense incremento minutum* del *Ferraris* (p. 429), o l' *aurantium humile pumilum di Miller?* È difficile il poterlo asserire, tanto più che, da quanto pare, quegli scrittori lo hanno descritto, egualmente che alcuni altri, senz'averlo veduto e sopra rapporti vaghi. Tutto però lo annunzia per una varietà anormale dell' *arancio dolce*, o per una sorta di *nano*, come il *mandarino*.

9. Citrus aurantium sinense anoxidum; *Arancio vernino.*

L' *arancio vernino* è una varietà nuova che ho ottenuta dal seme in un semenzaio di aranci a frutto dolce. La pianta è di una grossezza ordinaria, e ha tutti i tratti fisonomici del *melangolo*, ossia dell' *arancio a frutto dolce*, ma i suoi frutti si distinguono da quelli del *melangolo*, perchè non contengono mai il minimo principio di acidità. Così sono mangiabili in ottobre e novembre, quando sono ancor verdi, e allora il sugo somiglia a quello dei *limoni dolci* e delle *limette*. Questa circostanza li rende preziosi pei malati, che se ne servono per umettarsi la bocca in una stagione in cui le *melangole* nuove sono ancora acide, e le vecchie hanno perduto il sugo. Nel resto, quando sono maturi, essi non sostengono il confronto delle *melangole* comuni, perchè è appunto il resto di acidulo ch'esse conservano che ne forma il rilievo, e che le rende così squisite.

È inutile l' osservare che è questo un fenomeno eguale a quello dei *limoni dolci* e delle *limette*, e che dipende da un' organizzazione particolare del seme, dovuta agli accidenti della concezione.

10. Citrus aurantium hystrix; *Melangolo a foglia bilobata.*

È questo uno degli agrumi più singolari che si conoscano; è descritto sotto diversi nomi, e giudicato in modi molto diversi.

L' albero, è picciolo e ha i caratteri d' un arbusto. Esso si annunzia per una pianta appartenente al genere *citrus*, ma differisce in molte modalità dalle varietà tipiche delle specie che conosciamo, e anche dalle anormali. Ha le foglie come divise in due, mentre i due lobi o appendici del picciuolo sono così grandi, che ne formano il terzo e anche la metà. I rami sono muniti di spine straordinariamente, irte e numerose; i fiori, composti

di petali bianchi leggermente sfumati di rosso, portano 18 stami, e hanno i filamenti liberi; il frutto globoso, tubercolato, un poco capezzolato al peduncolo, è formato di una buccia verde, coperta di una quantità di glandolette rilevate, e contenenti un olio essenziale singolare, ma analogo a quello degli altri agrumi e nella parte interna di un bianco compatto, sottile, aderente al torlo ed amarognolo, e di dieci spicchii formati di una pellicola amara e contenenti un acido molto debole.

È difficile di assegnare un posto a quest' agrume. Il *Decandolle* lo ha posto fra le specie poco conosciute, sotto il nome di *citrus histrix*. Il *Risso* lo ha considerato come una varietà di una pianta ancora meno conosciuta di questa, cioè il *limonellus aurarius* di *Romfio*, ch'egli ha descritta sotto il nome di *citrus limetta auraria*, quantunque ne differisca in una maniera straordinaria. Il *Savi* però ha riconosciuto che questo ravvicinamento non è punto fondato, e si è attenuto al parere del *Decandolle*, considerandolo come una specie distinta. Io non ardirò contraddire all' opinione di questi due grandi botanici, ma osserverò che i caratteri che spiega il *citrus histrix* sono in fondo quelli degli altri agrumi. La grandezza delle appendici che orlano il picciuolo, e che fanno figurare la foglia come divisa in due, non ha nulla di più straordinario delle altre mostruosità che distinguono le *varietà mule* dagli agrumi comuni, nè vi è nulla di specifico nella natura e nella quantità delle spine, le quali presentano spesso delle modificazioni analoghe in altre varietà, e fra queste nella *Peretta di S. Domingo*. Quanto all' odore, è noto che è una proprietà che si svolge, secondo l' organizzazione che l' individuo riceve nella concezione, e ne sono una prova il *bergamotto*, la *melarosa* e il *mandarino* negli agrumi, e il gusto di moscato nelle pere e nelle uve.

11. Citrus aurantium dioecia; *Melangolo maschio*, C. A. *dioecium ramis inerbis*, *fiore maximo*, *staminibus crassioribus*, *pistillo carente*, *Botanicis*; Arancio di Portoricco.

È questa una varietà singolare di cui io possedo più piante, una mandatami da Tolone dal direttore di quel giardino, e molte altre procedenti da questa. Le mie piante vivono sopra l' arancio dolce, e spiegano anche in questo stato un vigore straordinario che annunzia che l' *individuo embrione* (Decandolle) da cui sono venute, è un albero di grandezza e vigore straordinario. I suoi rami sono grossi e lisci, ma lunghi, e perciò sparsi e formanti una testa dilatata e rada più ancora di quella del limone. Le sue gemme non portano spine, o ne portano pochissime. Le foglie larghe, grandi, lucenti, somigliano a quelle del pomo di Adamo, e sono più grosse. I fiori escono a mazzetti, e sono composti di cinque petali bianchi, carnosi, grandissimi, molli più di quelli del *pomo d' Adamo*, con poco odore, di un numero indeterminato di stami grandi, legati quasi in un solo gruppo e sormontati da un rudimento di antera quasi priva di polline. Il punto destinato all' ovaio è vuoto, nè vi si vede neppure il rudimento del pistillo.

La prima pianta venuta in Europa è stata portata in Tolone da Porto-Ricco, e perciò ha ricevuto il nome di *arancio di Porto-Ricco*, ma nessuno ne ha indicata l' origine. È stato riguardato da alcuni come una pianta *tipica*, perchè lo hanno creduto l' individuo *maschio* di una specie *dioica*. Io non trovo strano che la natura abbia creato *specie dioiche* in un genere a *specie monoclinie*, e credo se ne trovino degli esempii. È un fenomeno meno strano di quello di *varietà dioiche* provenute da tipo *monoclinio*,

eppure ne abbiamo degli esempii, ed io ne ho citato uno nella specie *fragraria*. Il primo caso è nell' ordine della natura, nè implica punto colle idee che abbiamo sulle leggi del regno organico. Il secondo invece è un' anomalia così complicata, che il solo fatto può renderla credibile, e la cui teorica resterà forse per sempre impenetrabile alle ricerche della scienza. È adunque possibile che il primo si sia realizzato nell'arancio, e che la varietà di Porto-Ricco ne sia un esempio. In questa supposizione bisognerebbe cercar l'individuo femmina, e sarebbe ben curioso il conoscerlo. Esso esisterebbe certamente nel paese originario, nè sarebbe difficile il procurarselo.

Io però trovo più probabile il secondo caso. Il disordine della concezione non produce egli ogni giorno dei mostri privi degli organi della generazione? E perchè adunque l' arancio senza ovaio non potrebbe egli provenire da una di queste combinazioni anormali delle quali abbiamo tanti esempii?

Tutto anzi l' annunzia. Lo sfoggio straordinario di fiori che escono a gruppi, e che spiegano dei petali di una grandezza straordinaria e più carnosi di quelli degli altri agrumi, le dimensioni delle sue foglie, lo slancio di vegetazione che distende straordinariamente i suoi rami, tutto annunzia una soprabbondanza di vita che non può essere ripetuta che dalla soppressione dell' organo principale in cui doveva sfogarsi.

Sono congbietture, ma sono appoggiate da esempii, e fondate sul raziocinio.

12. Citrus aurantium limoniforme; *Melangolo lumia*.

13. Citrus aurantium sinense decumanum, fructu omnium maximo, medulla dulci; *Melangolo decumano*.

14. Citrus aurantium apyrinum; *Melangolo senza semi*.

(V. il quadro Sinottico esposto nella Tav. CXLIII-CXLIV.)

MULTI .... *(Bot.)*

Preposizione di numero di origine latina, che ai botanici serve per formare gli aggettivi indicanti che le parti annunziate dalla parola unitavi sono in numero indeterminato. Gli aggettivi più usitati che vengono composti della suddetta preposizione numerica sono: *multangularis, multi-bracteatus, multi-bulbosus, multi-capsularis, multi-caulis, multi-dentatus, multi-fidus, multi-florus, multi-glandulosus, multi-jugatus, multi-lobatus, multi-lobus, multi-locularis, multi-partitus, multi-valvis*, ec.

MULTIPLO o **MOLTIPLICE** (ovario). *(Bot.)*

Quando molti ovari sono riuniti in un solo fiore.

MUNIENTE o **PROTEGGENTE** (sonno). *(Bot.)*

Linneo chiama con questo nome quella specie di sonno o attitudine delle foglie semplici, le quali durante il giorno stanno orizzontalmente sopra lunghi picciuoli, e poi nella notte pendono e s'abbassano intorno al fusto, formando come una specie di volta o cappello, sotto cui i fiori e le tenere foglie stanno al coperto dalla rugiada o dalla pioggia.

MUNTIGIA VELLUTATA; *Muntigia calabura*. — Volg. *Albero di seta*.

Che cosa sia, e classificazione.

Albero che si distingue pel suo bel fogliame, e per la quantità di bacche di cui si adorna: appartiene alla famiglia delle *tigliacee*.

Caratteri generici.

Calice a cinque divisioni profonde e caduche: *stami* numerosi ad antere rotonde; *ovario* globoso; *stilo* nullo; *stimma* in testa raggiata, persistente; *bacca* globosa, in forma di ciriegia, coronata dallo stimma, a cinque logge e cinque piccole semenze poste tra la polpa.

Caratteri specifici.

Albero alto trenta piedi circa,

ramoso; *rami* di un purpureo carico e la corteccia liscia; *foglie* alterne, peziolate, ovali, interissime, glabre, di un verde carico al di sopra, coperte di una lanuggine morbida e dorata al di sotto; *fiori* piccoli, bianchi, ascellari; *bacche* di un rosso pallido.

Dimora.

Pianta sempre verde, originaria delle Antille.

Coltivazione.

La *muntigia* richiede fra noi la stufa calda; vuole una terra sostanziosa, piuttosto tenace che leggera; si moltiplica coi semi sparsi in vaso e poco coperti: sovente impiegano due anni a nascere, e vanno regolati secondo la maniera adoperata per gli altri alberi che si coltivano nelle stufe calde.

MURAGLIA. *Ved.* Zoccolo.

MURATORE (lavori del). (*Arch. rur.*)

Sotto questa denominazione comprendiamo noi tutte le opere della campagna eseguite dai muratori, e costrutte in pietre, in mattoni, ec., e cementate con ismalti di calce della specie conveniente a ciascuna di tali opere. (*Vedi* Smalti). I muratori di campagna sono in generale tanto ignoranti e tanto inesperti, che con i migliori disponibili materiali non possono il più delle volte riuscire a formare delle costruzioni solide; e nondimeno la solidità è la qualità principale, che procurare è d'uopo alle costruzioni.

Torna quindi della maggior importanza per un proprietario l' esser fornito dei principii necessarii alla migliore costruzione delle diverse opere di muro, onde poter guidare da sè stesso i suoi muratori, o per lo meno essere in istato di invigilarne i lavori con cognizioni di causa. Per la qual cosa adunque ci faremo a trascrivere quanto dettava in proposito il *De Perthuis* nel *Dict. rais. d'Agric.*, *ec.* più volte citato.

SEZIONE PRIMA.

DEI LAVORATORI MURATORII ORDINARI.

Riguardati esser possono questi come suddivisi in due parti distinte, a motivo della differente grossezza rispettivamente necessaria da darsi ad essi, i lavori cioè di *costruzione fondamentale*, ed i lavori di *costruzione netta*, vale a dire quella, che si alza al disopra del livello del circostante terreno.

Costruzione fondamentale.

Stabilita dev'esser questa a livello, o sporgente se occorre, sopra un fondo sempre solido abbastanza, per poter resistere al peso di tutta la costruzione che vi si deve alzare sopra, come anche a quello dei pavimenti, del coperto e degli altri oggetti, che quella costruzione è destinata a sorreggere.

Se il fondo del terreno non si trovasse d'una consistenza sufficiente per supplire a questo scopo, e se convenisse scavarlo troppo profondamente per trovare un suolo abbastanza sodo, sarebbe spesso più economico il sostituirvi delle palafitte, od altre opere di carpento, ricoperte con tavoloni collocati sopra a livello, ovvero dei pilastri di muro competentemente sprofondati nel terreno, e legati fra loro con archi egualmente di muro.

Sopra qualunque specie di terreno, eccettuato il macigno, è necessario sprofondare i fondamenti d'una costruzione per lo meno un mezzo metro al di sotto del livello del suolo, o dell' area del sotterraneo della costruzione.

Si comincerà la costruzione fondamentale con un primo strato di pietre grosse, dette *rottami*, poste assai fitte e connesse a colpi di martello, riempiendone

i vacui con altre pietre più piccole. Sopra questi rottami così consolidati, e fra loro e contro il terreno in cui fu scavato il fondamento, si applicherà un letto di smalto buono di prima qualità, che si farà entrare accuratamente in tutti gl'interstizi. Poi si soprapporranno altre pietre tutte involte nello smalto, ed anche queste a colpi di martello, finchè pervengano al livello dei rottami più alti; indi vi si applicherà un nuovo letto di smalto, e si continuerà così ad alzare il fondamento con rottami grandi e piccoli, che abbiano una buona forma, per poter essere bene assestati, e sempre a colpi di martello, intonacando il tutto di smalto, e riempiendo i vacui dei rottami grossi con rottami più piccoli, in modo che non vi sia mai nè pietra senza smalto, nè smalto senza pietra.

Questa costruzione fondamentale s'innalzerà a piombo ed a ritirata, se ciò fia necessario, terminando ogni ritirata con le pietre maggiori posate in piedi; e l'ultima ritirata, vale a dire la parte superiore del fondamento, verrà compareggiata accuratamente ed a livello, per ricevere la costruzione netta all'altezza determinata.

Se nella costruzione fondamentale d'un fabbricato s'incontrassero sorgenti, contentarsi già non si deve d'esaurirle per facilitarne la costruzione, perchè le acque si accumulerebbero nella fossa, impedirebbero allo smalto di prendervi consistenza, e comprometterebbero così la solidità dell'edifizio. In caso tale necessario assolutamente si rende il procurare a quelle acque un'uscita esterna, sia con balestriere, come nei muri di terrazza, quando il declivio naturale del terreno il permette, sia raccogliendole in un pozzo, la cui vicinanza è sempre vantaggiosa.

Costruzione netta.

Si stabilisce questa in ritirata sulla costruzione fondamentale, perchè vi resti più solidamente assestata. Questa ritirata è d'un decimetro circa (da due in tre pollici) pei muri ordinari; a tal effetto si suol dare alla costruzione fondamentale una grossezza di soprappiù equivalente, di modo che, determinata essendo la grossezza della costruzione netta, secondo la natura dei materiali disponibili, e secondo l'altezza e la destinazione del fabbricato, quella della costruzione fondamentale dev'essere eguale alla grossezza della costruzione netta, aumentata col soprappiù di grossezza necessaria per le ritirate.

Nei fabbricati composti di più piani, si può risparmiare qualche cosa sulla grossezza della costruzione netta, innalzandola a ritirate interne di piano in piano.

Le costruzioni nette devono essere alzate in un appiombo perfetto, e condotte per nodi o *pennate* dell'altezza di tre strati, spazieggiate, se la lunghezza del muro lo richiede, dai dodici ai venti metri, ed assicurate a travicelli, per regolarne il collocamento col mezzo d'un cordone teso da una pennata all'altra. Si comincia dagli angoli, che devono essere composti di pietra dura, o per lo meno dei migliori rottami. Il resto del muro è composto di sassi spuntati semplicemente col martello, posati sulla giacitura loro naturale, ben tenuti a corda assicurata agli angoli, e posati a livello: questi sassi non devono avere meno d'un terzo di metro di lunghezza di coda.

Nella costruzione dei muri di poca grossezza, bisogna aver l'attenzione d'impiegare una quinta parte di pietre in piedi, d'una lunghezza sufficiente per formar parete dai due lati, e di collocarle a

stacchiera, onde procurare a quei muri la maggior possibile solidità.

Tutti i muri devono essere d'altronde fatti a commessure scrupolosamente ricoperte e legate, e frequentemente annaffiati esser devono nei tempi asciutti e caldi.

SEZIONE SECONDA.

Dei muri di terrazze

Le costruzioni di muro destinate a sostenere delle terre, saranno fatte con le precauzioni medesime come le altre, e di una grossezza relativa alla massa di terra che devono sostenere. Necessario sarà soltanto di praticare nella loro grossezza, ed al livello del terreno esterno, piccole aperture d' un decimetro di larghezza e mezzo metro d' altezza, per lo scolo delle acque d' infiltrazione nell' interno. Queste aperture si chiamano balestriere.

Si ha l'uso in oggi di dare un declivio esterno a questi muri di sostegno; ma siffatta pratica, senza dubbio procedente dal desiderio di risparmiare qualche cosa nella grossezza ch'essi devono avere per resistere all' urto delle terre, ci sembra assai difettosa.

E prima di tutto, le commessure della faccia esterna del muro sono così esposte agl' insulti delle piogge, di quello che se alzate fossero a piombo. In secondo luogo, queste commessure degradate una volta, servono di ricovero alle sementze degli alberi e delle piante, che deposte vi vengono dai venti; ivi germogliano esse, si sviluppano, ed i vegetabili pervengono col tempo ad introdurre in quelle commessure le loro radici; finalmente, di mano in mano che le radici vanno ingrossando, penetrano più avanti nel corpo del muro, scompaginano le sue pietre, e finiscono col distruggere la costruzione.

Più volte noi abbiamo avuto occasione d'esaminare delle muraglie fabbricate dai Romani, ed anche di far demolire delle torri fortificate, la cui costruzione rimontava oltre a due secoli, e riconosciuto abbiamo, che tutte erano state erette tanto esternamente, quanto internamente nel più perfetto appiombo, per cui si trovavano nello stato migliore di conservazione; laddove i muri di fortificazione edificati da *Vauban* con una contro-scarpa esterna si mostravano già degradati a segno da esigerne un compiuto ristauro: eppure le località, e perfino i materiali erano i medesimi. Abbiamo quindi dovuto attribuire all' adozione del declivio esterno la differenza di solidità ch' esisteva in simili costruzioni.

Queste osservazioni ci hanno condotto alla ricerca dei mezzi di sopprimere i declivii esterni nella costruzione dei muri di sostegno senza compromettere la loro solidità, e crediamo d'averne conseguito l' intento.

Di fatto, l' oggetto principale della costruzione dei muri di sostegno si è quello di poter resistere all' urto delle terre, ch' essi devono sopportare. Quest' urto è rappresentato dal peso della loro massa, sempre facile a calcolarsi; e la teorica c' insegna, ch' essa esercita la sua azione sul muro di sostegno nella direzione di quella linea, la quale al profilo unisce il centro di gravità del ricolmo con quello del muro stesso. Se questa linea prolungata a traverso il profilo del muro di sostegno va a cadere in falso, vale a dire, se il suo prolungamento arriva al di sopra della costruzione fondamentale, il muro di sostegno non avrà una grossezza sufficiente per resistere agli urti del ricolmo; ma se quella linea si abbassa al di sotto del livello superiore del fondamento, o se la sua direzione va anche soltanto a metter capo a questo livello, nel primo caso, la costruzione netta

avrà una grossezza sufficiente per resistere agli urti delle terre, e nel secondo caso, per ritenerle in equilibrio.

Ciò posto, noi proponiamo, sull' esempio degli antichi, di conservare alle facciate esterne dei muri di fortificazione e di sostegno, e salvo il *frutto* necessario pel colpo d' occhio, quando esser devono d' una grande elevazione, quell' appiombo perfetto, tanto raccomandato da *Vitruvio* per procurare una *durata eterna* alle diverse costruzioni, e di riportare internamente le grossezze necessarie, affinchè la linea d' unione dei centri di gravità del ricolmo e del muro non vada giammai a cadere in falso. Sarebbe d' altronde anche possibile risparmiare sulle grossezze di muri simili, sia coll' adottare per le controscarpe la forma trapezoide in vece della solita rettangolare, sia nel diminuire la loro grossezza gradatamente a ritirate dal basso fino all' alto.

Noi abbiamo paragonato la spesa, ch' esigerebbe una costruzione di questo genere in una data località, con quella di un muro di sostegno avente un declivio esterno, e ci siamo assicurati, che la differenza era troppo debole per poterne bilanciare i vantaggi.

SEZIONE TERZA.

Costruzioni idrauliche.

Le costruzioni muratorie, destinate ad essere lavate o bagnate dalle acque, saranno fatte con le precauzioni medesime di tutte le altre, con la sola avvertenza di non adoperare nella loro composizione se non smalti di cemento, ossia della quarta specie.

La costruzione di quelle specie di opere muratorie, che da noi furono qui accennate, dev' essere condotta di *livello*, e con celerità: di livello, affinchè l' intasamento dei muri si faccia nello stesso tempo, ed egualmente in tutto il loro sviluppo; con celerità, affinchè questo intasamento abbia luogo, fintanto che gli smalti sono per anco freschi, e possono prendere consistenza nello stesso tempo.

Tutte le opere di muro esigono, in pietre un cubo ed un quarto del loro volume, ed in smalti il quinto di questo cubo. (*Vedi* il *vocabolo* Smalto.)

Questi precetti generali, che seguiti esser devono nella condotta o nella vigilanza delle opere muratorie, applicabili sono del pari a quelle di creta plastica, di pisea e di saldone. (*Vedi* questi tre *vocaboli*.)

Che se in confronto di queste si esamina il modo, come i muratori di campagna eseguiscono i loro lavori, non recherà più stupore il difetto di solidità e di durata di simili costruzioni.

1.° I muratori di campagna ben di rado distinguer sanno la posizione naturale delle pietre che mettono in opera: le mettono dunque a caso, senza curarsi se vi si troveranno bene o male assestate.

2.° Spesso anche non conoscono essi le quantità delle sostanze, che devono entrare nella composizione dello smalto, e quando lo trovano troppo duro; lo stemperano quasi sempre coll' acqua, in vece di rimestarlo, finchè abbia ripreso lo stato liquido che deve avere, ed in vece per lo meno d' adoperare a tal uso l' acqua di calce.

3.° Hanno essi di più quasi vergogna di servirsi del piombo, del livello, della squadra, ed operano quasi sempre ad occhio, di modo che i loro lavori non sono mai alzati con un appiombo perfetto.

4.° Adoperano essi in oltre nella costruzione dei muri troppe pietre, o piuttosto non vi adoperano abbastanza smalto. Ad ogni strato si contentano di mettere un letto sottile di smalto, sopra il quale

posano le pietre della facciata, e dopo posate queste, ne riempiono i vacui con altre piccole pietre *senza smalto;* ve ne conficcano quante ne possono stare, e sopra quello strato di pietre secche spargono un nuovo letto di smalto, per soprapporre nello stesso modo un nuovo piano, ec. Ecco in qual modo i muratori di campagna lavorano ordinariamente, per cui coi migliori disponibili materiali le loro costruzioni mancano quasi sempre di solidità.

SEZIONE QUARTA.

Connessione ed intonacatura dei muri.

Le costruzioni muratorie di qualunque specie devono essere congiunte con lo smalto di seconda, terza, o quarta specie, secondo la destinazione dell' opera, ben fitte nelle commessure, levando le bave dalla pietra col mezzo d' una piccola cazzuola stretta.

Questa congiunzione di pietre apparenti è la migliore che si possa adottare per le facciate esterne dei muri, quando le pietre sono di buona qualità, e non alterate dai geli; altrimenti sarà meglio inviluppare interamente nello smalto della seconda specie; all' interno poi si ricoprono questi muri con una intonacatura di smalto dolce e lisciato.

Con le stesse precauzioni devono essere fatte le ricongiunzioni dei muri vecchi, avendo però tolto prima esattamente il vecchio smalto fino al vivo; ed in caso che le commessure fossero grandi e dilavate, vi s' introdurrà dentro dello smalto per riempierle perfettamente.

SEZIONE QUINTA.

Pavimenti.

I pavimenti di mattoni e pietre pel pian terreno devono essere messi sopra un piano rinzaffato di terra grassa, ben lisciata, e battuta accuratamente, di mano in mano che si va diseccando: che se stabilire si volesse un pavimento tale nei piani superiori, dopo aver posato sul fondo uno strato di terra grassa alquanto umida, ben battuta e lisciata, se ne rinzafferà la forma per ricevere il pavimento con dello smalto di calce e sabbia, mescolato e rimestato con del concino, o con rosticci in polvere, che si uguaglierà con la cazzuola senza batterlo. Sopra l' una o l' altra di queste forme si stenderà uno strato di smalto fino, sopra il quale posato verrà il pavimento; si avrà poi cura di saldar bene le commessure, riempiendole tutte di smalto, senza lasciarvi verun vacuo, ed i mattoni collocati saranno in congiunzione perfetta, secondo i divisati scompartimenti.

I quadrelli di terra cotta si posano dello stesso modo, e con lo stesso smalto fino, col quale si meschia un ottavo di ereta plastica impastata nel momento di servirsene.

I selciati per le cisterne saranno formati di parecchi mattoni posati gli uni sugli altri con dello smalto di cemento; il tutto congiunto, e tirato a più riprese e ricoperto, come i muri di fianco, d' un intonacatura piena dello stesso smalto, ed alla densità di tredici o quattordici millimetri (sei linee), bene eguagliata, lisciata ed unita con la cazzuola da soffitto, annaffiata e lavata più volte con un estratto di cemento, finchè tutto essendo perfettamente preso ed asciutto, non vi resti assolutamente veruna crepatura.

MURIA. *(Med. vet.)*

Così si chiama da alcuni un'infiammazione delle membrane del cervello, malattia che pooduce il delirio, e bene spesso la morte. Per confusione poi si applica lo stesso nome alle infiammazioni del polmone e dei suoi inviluppi.

MURIATO DI BARITE; SAL MARINO DI TERRA PESANTE; TERRA PONDEROSA SALITA. *(Zooj.)*

Preparazione medicamentosa adoprata come deprimente, leggermente sottraente.

MURIATO DI CALCE; OLIO DI CALCE; SALE AMMONIACO FISSO; ACQUA MADRE DEL SALE MARINO; CALCE SALITA.

Medicamentosa preparazione adoperata come deprimente, sottraente: opera segnatamente snl sistema linfatico e glandulare: all'esterno, si adopra per far fomentazioni fredde ed in clisteri.

MURIATO DI CALCE FLUIDO CON OSSIDO GIALLO DI MERCURIO. *Vedi* Acqua fagedenica.

MURIATO DI MERCURIO DOLCE; CALOMELANO; AQUILA BIANCA; PANACEA MERCURIALE.

Chimica preparazione deprimente, sottraente, antelmintica.

MURIATO D'AMMONIACA; SALE AMMONIACO.

Chimica preparazione che si adopera in zoojatria come deprimente, e che opera specialmente sul sistema linfatico; antelmintico. Si usa nelle malattie catarrali, nei vermi intestinali, nelle idropisie, ec.

MURIATO DI MERCURIO OSSIGENATO; MURIATO DI MERCURIO MAGGIORE.

Chimica preparazione che si usa in zoojatria come eccitante, distruggente, irritante, neutralizzante, evacuante: nei vermini, nella piorrinrea e nel farcino: esternamente in soluzione per detergere le ulceri, nelle oftalmie, nelle fungosità, ec.

MURIATO DI MERCURIO MAGGIORE. *Vedi* Muriato di mercurio ossigenato.

MURIATO DI MERCURIO PRECIPITATO; PRECIPITATO BIANCO.

Chimica preparazione eccitante, sorbente nelle idropisie ed in altri stravasi; nella piorrinrea, nel farcino, nei tumori glandulari: se ne fanno unguenti per la scabbia, pei tumori.

MURIATO OSSIGENATO D'ANTIMONIO SUBLIMATO; BURRO D'ANTIMONIO.

Preparazione medicamentosa usata come eccitante, distruggente esternamente nelle ossa cariate, sulle ulceri bavose, fungose.

MURO. *(Costr. rur.)*

Sassi posti gli uni sopra gli altri in poca grossezza relativamente alla lunghezza ed all'altezza, sia senza verun intermedio, sia legati con della terra comune, con argilla sabbioniccia, con calce, con argilla plastica, ec. Vi sono anche dei muri di terra pura, o di terra mescolata con paglia tritata, con peli di animali, ec. (*Vedi* i *vocaboli* Pisea e Bozza).

Il primo è più importante fra i motivi, che fanno costruire i muri, diremo con *Bosc (Dict. rais. d'Agric.)*, è quello di formare il recinto e le suddivisioni dell'abitazione dell'uomo, e degli animali da esso assoggettati; il secondo, di difendere le proprietà rurali ed altre dalle insidie dei malfattori e degli animali devastatori; il terzo, di servir di riparo agli oggetti più sensibili al freddo ed al caldo. (*Vedi* i *vocaboli* Recinto e Riparo.)

I muri di sassi a secco, vale a dire senza legamento fra essi, essendo i più economici, conviene preferirli da per tutto, ove le cava *(vedi* questo *vocabolo)* hanno degli strati di alcuni pollici soltanto di densità, perchè basta spezzare quegli

strati per averne dei propri a costruirli: queste cave sono frequenti nelle montagne primitive e secondarie. Vi sono muri simili, che annualmente riparati con poca spesa, contano più d'un secolo d'esistenza. *(Vedi i vocaboli* Schisto e Lava calcarea.)

La natura delle pietre domanderebbe le più serie riflessioni, giacchè se ne trovano d'inalterabili, e di pochissimo durevoli; ma l'economia costringe quasi sempre a contentarsi di quelle che sono più a portata. *(Vedi i vocaboli* Granito, Schisto, Gneiss, Calcareo, Marmo, Molare, Plastica, Calce.)

Si dice generalmente nelle campagne, che *la luna mangia i muri*, quando sono costrutti con pietre calcaree, nelle quali dominano l'argilla e la sabbia, per cui la formazione spontanea del salnitro riduce questi componenti in polvere, che cadono al loro piede. Non v'ha mezzo di mettere ostacoli permanenti a questi effetti, sui quali la luna non ha veruna influenza.

Non si può nemmeno impedire, che le gelate disuniscano le parti costituenti di certe pietre poco differenti da queste, quando sono impregnate d'acqua. *(Vedi i vocaboli* Gelata, Ghiaccio e Pietra ghiacciata.)

In alcune parti della Francia, soprattutto nella Bassa Normandia, si fanno i muri di bozza, e questi muri sono molto favorevoli alle spalliere, perchè assorbono meglio di quelli di pietra e di plastica i raggi del sole, e rendono per conseguenza più di calore ai frutti durante la notte, d'onde risulta più di precocità e più di sapore; ma questi muri hanno l'inconveniente di degradarsi troppo presto, se non sono intonacati di calce, ed allora acquistano la proprietà indicata. Il più delle volte si suol dare a questi muri del piede; hanno essi cioè alla loro base una grossezza doppia di quella della loro sommità, ciò che procura loro due vantaggi importanti: il primo, di ricevere direttamente i raggi del sole, e per conseguenza di scaldarsi di più; il secondo, di comunicare ai rami inferiori i mezzi di meglio godere dei benefizi dell'aria, delle rugiade, ec. Deve sorprendere il vedere, che se ne costruiscono sì raramente, tanto più che durare essi devono infinitamente di più degli altri. *(Vedi i vocaboli* Pisea e Bozza.)

I muri di terrazza sono quasi esclusivamente quelli ai quali vien data questa disposizione. *(V.* Muratore e Terrazza.)

La costruzione dei muri è quasi da per tutto abbandonata nelle campagne ad una classe d'operai, che manca delle prime nozioni dell'arte del muratore; e perciò quante case, quanti muri di semplice chiusura non crollano pochi anni dopo la loro costruzione con gran danno delle loro proprietà e del pubblico? Uno dei più grandi interessi dei coltivatori è quello di invigilare la costruzione dei loro muri, tanto in riguardo all'arte, quanto in riguardo ai materiali che vi si adoperano, per cui li consigliamo a studiare le opere degli architetti, che trattano questa materia, per imparare a stabilirli con solidità, e nel tempo stesso con economia. Si troveranno anche intorno a ciò precetti generali in parecchi articoli di quest'opera, come in quelli di Costruzioni rurali, Casa, Poderi, Smalto, ed altri relativi alla costruzione dei muri.

Fra tutte le specie di ripari adoperati in agricoltura, i muri sono i più efficaci, i più durevoli ed i più dispendiosi. Non sono questi ordinariamente costrutti che intorno ai giardini, ai verzieri, ed altri terreni dedicati a coltivazioni particolari. Nella grande agricoltura si devono sempre preferire le siepi vive, perchè meno costose a stabilirsi, e capaci di produrre una rendita. *(Vedi i vocaboli* Chiusura, Recinto e Siepe.)

La causa, che rende i muri superiori alle siepi come riparo, è dovuta alla loro impermeabilità ai venti freddi, ed alla loro facoltà di riflettere i raggi solari. Si può col solo loro mezzo accelerare, e mettere in attività la vegetazione ed un punto incredibile, come si vede ogni anno nei paesi settentrionali. Chiudere adunque si possono con muri i giardini di Parigi, ed altri più settentrionali, e si può dispensarsene nelle parti meridionali della Francia, e più ancora in Italia ed in Ispagna, ove le siepi sono preferibili, perchè danno freschezza in estate.

Le acque delle piogge infiltrandosi nei muri di chiusura finiscono presto o tardi col far vacillare le loro pietre, o se legati sono con la terra, come si vede più frequentemente, ovvero con la plastica, come nei contorni di Parigi, o finalmente con la calce, ciò ch' è preferibile per la solidità e per la durata, indispensabile si rende il ricoprirgli alla sommità, detta cappello, sia con un tetto di TEGOLE, di LAVA, di SCHISTO, di ARDESIA, di CANNE, di STOPPIE, ec., sia con un SALDONE, sia con PIETRE messe in piedi, sia con TERRA, nella quale si fa crescere l' IRIDE GERMANICA o NANA, con PIOTE, ec. (*Vedi* tutti questi *vocaboli.*)

Un proprietario avveduto fa visitare ogni estate i muri de' suoi fabbricati e delle sue chiusure, per riparare i piccoli guasti, che possono aver sofferto, perchè non ne sopravvengano di più gravi e per conseguenza più dispendiosi.

In Inghilterra in alcuni giardini si sogliono far girare alla superficie dei muri guerniti di spalliere dei tubi di terra cotta per metà incastrati nei muri stessi, e con una delle loro estremità inseriti in una stufa. Quantunque noi abbiamo meno bisogno di questo mezzo artifiziale di calore, vi sono nondimeno dei casi nei quali potremmo vantaggiosamente farne uso.

MURRAJA ESOTICA; *Murraya esotica; M. sinica*, Linn.

Che cosa sia, e classificazione.

Arboscello sempre verde che contribuisce col suo fogliame alla varietà delle stufe: appartiene alla famiglia degli aranci.

Caratteri generici.

Calice piccolissimo, a cinque denti, persistente; *petali* da cinque a sei aperti ed in forma di campana; *stami* dieci, rare volte undici a dodici, i cui *filamenti* sono ineguali; *ovario* circondato alla base ad un bicchierino; *stimma* capitato ed angoloso; *bacca* piccolissima, poco polposa, a corteccia sottile e punteggiata; *semenze* una o due, cartilaginose.

Caratteri specifici.

Caule alto sei a sette piedi; *corteccia* cenerina ed il *legno* midolloso; *rami* diritti ed alterni; *foglie* alterne, alate, a fogliette alterne, ovali, punteggiate, glabre, che imitano quelle del bosso; *fiori* in corimbo terminale.

Dimora.

Pianta originaria delle Indie orientali.

Coltivazione.

La *murraia* vuole la stufa calda o almeno la temperata. Si moltiplica facilmente colle barbatelle fatte in vaso in un buon letto caldo, ombreggiato. Questa pianta ha l' aspetto di un *bosso* o d' un *mirto.*

MUSARANGO; *Sorex.*

Genere di quadrupedi della famiglia dei *roditori*, che molto si approssima ai *topi.*

Questo genere comprende molte specie: una sola però viene qui da noi menzionata, non per altro perchè male a proposito è stata accusata di far nascere con la sua morsicatura una malattia, che fa spesso perire molti cavalli. Questa è della grandezza all' incirca del *sorcio*, da cui però si distingue per la lunghezza del muso, per la piccolezza degli occhi, e

per il forte odore che sparge. Vive esso ordinariamente nei boschi, si ricovera però nel verno frequentemente nelle case.

MUSCHI. *(Bot.)*

I *muschi*, detti ancora i *pigmei* degli esseri organici vegetabili, sono ordinariamente piccole pianticine, che appartengono al II ordine dell' ultima classe del sistema sessuale di *Linneo*, ossia della *crittogamia*. Sono abbondantissimi nei paesi settentrionali, perchè amano il freddo e l' umido. Alcuni sono parassitici ed altri terrestri, per la maggior parte però perreni, e mettono *fusti* molto delicati o ramosi, diritti o serpeggianti. Hanno *foglie* alquanto membranose, semplici, sessili, sparse e per lo più embriciate. Tutti hanno un organo molto apparente, che è un' *urna* o *pisside* particolare, quasi sempre stipitata e coperta da una *cuffia* o *calittra*.

Il primo ad occuparsi sulla classificazione dei *muschi* fu *Dillenio*, la cui teoria servì di scorta a' suoi successori, non escluso lo stesso *Linneo*. *Dillenio* riguardava l'*urna* come il fiore maschio, e *Linneo* impose ad essa il nome di *antera*, perchè riteneva per un vero polline i globetti di polvere che essa conteneva. Siffatta dottrina venne per vari anni sostenuta, finchè *Hedwig* con una infinità di microscopiche osservazioni si dichiarò contro di essa, provando che il preteso loro polline era veramente il seme dei *muschi*, giacchè posto giù in una appropriata terra, dava origine a novelle pianticine.

I *muschi* sono monoici, dioici ed ermafroditi. I fiori hanno la forma o di gemme o di stella, ovvero sono disposti a globetti più o meno ovati. Il calice comune, da *Willdenow* chiamato *perigonio*, consta di molte fogliette simili a quelle del rimanente della pianta, ma nei fiori gemmacei esse sono convergenti, mentre risultano patenti nei fiori stellati. I fiori femminei stanno nelle ascelle delle foglie; gli stellati sono sempre maschi ed occupano l' estremità del fusto; finalmente quelli a capolino sono picciuolati e maschi, e nascono alla base del fusto. I fiori maschi mancano di corolla e nei femminei essa dicesi *spegnitoio*. Ciascun fiore maschio ha più stami, framezzo ai quali si trovano *capelluzzi* articolati e polposi. Il filamento è corto, e l' antera è per lo più ovata, di una sola cella con un' apertura verticale.

I fiori femminei hanno un calice comune, che quando matura il frutto dicesi *perichezio*. Rinchiude uno o più pistilli, ed all' intorno si trovano molti fili capillari, i quali, seguita la fecondazione del germe, si riuniscono nel loro apice per formare la *calittra*. In ciascun fiore non rimane che uno o pochi germi fecondati, e gli altri tutti abortiscono. L'*ovario* è cilindrico-conico, lo *stilo* sottile e lo *stimma* troncato.

Il *frutto* è una *casella* od *urna* formata da due membrane libere o aderenti e di un coperchio, il tutto da principio nascosto entro la *calittra*. Nel detto frutto non si riscontra che una cella ed una colonna centrale, e molti semi globosi, lisci o scabri. Si apre orizzontalmente staccandosi il coperchio dal resto dell'urna. L'urna poi viene sostenuta da un *picciuolo*, che dopo la fecondazione si allunga, e diviene molto visibile, quando il frutto ha maturato.

Link chiama questo picciuolo col nome di *carpoforo*.

L' interna membrana dell' urna è sottilissima; l' esterna cartilaginosa, e la sua base talora ingrossata forma ciò che dicesi *apofisi*.

La colonna centrale, o lo *sporangidio*, attraversa il *coperchio*, e va a formare lo stilo, dal quale risulta la punta del coperchio stesso. Termina questo in varie forme; è però circolare dal lato, che

combacia coll'urna, ed ivi trovasi un anello articolato, il quale manca in alcune.

Allo schiudersi del coperchio si scopre l'imboccatura dell'urna, in alcuni generi *nuda*, ma nella maggior parte *chiusa* da una o due serie di denti o ciglia, dal cui insieme sorge il *peristomio*, il quale è interno se nasce dalla membrana interna, ovvero è esterno qualora esca dall'esterna membrana dell'urna stessa.

Tale è adunque, secondo *Hedwig* e molti altri botanici, la fruttificazione dei *muschi*.

MUSCI. *(Bot.)*

Parola adoprata dai botanici per formare gli aggettivi composti, che esprimono una cosa relativa all'insetto che chiamasi *mosca*. I principali di tali aggettivi composti sono *muscîflorus*, *musciformis*, *muscipulus*, *muscivorus*, cioè fiori in forma di mosca, prendi mosche, arresta mosche, ec.

MUSCO DI CORSICA. *Vedi* Corallina.

MUSCOLI. *(Zooj.)*

Diedesi il nome generico di *muscoli* a quei solidi molli, i quali attaccati sopra quasi tutti i punti delle parti componenti i tre sistemi di solidi duri, sono gli immediati agenti della esecuzione dei movimenti di queste medesime parti. Il sistema muscolare, il quale forma in qualche modo la maggior massa fra le parti costitutive della macchina animale, è composto di parti assolutamente diverse, le quali costituiscono ciò che genericamente dicesi *muscolo*.

I *tendini* sono quelle parti, le quali di un colore bianco giallognolo, e di una forma più o meno tondeggiante, formano le estremità dei muscoli, e s'impiantano nelle ossa, le quali presentano ad esse un attacco forte e robusto come quello dei legamenti. Quando le parti tendinose sono configurate a guisa di membrane ricevono la denominaziane di *aponeurosi*, ed in tal caso, oltre alcuni altri usi generali, servono più particolarmente a sostenere ed a rinforzare l'azione delle parti carnose, formando alle medesime un inviluppo più o meno esteso, più o meno ristretto, e più o meno robusto, a norma dei rispettivi bisogni.

Il tessuto dei tendini e delle aponeurosi è essenzialmente fibroso, e poco differisce da quello dei legamenti coi quali ha in comune le proprietà fisiche e vitali; giacchè si osserva tra le parti tendinose e quelle legamentose identità di colore, di consistenza, di estendibilità, di elasticità e di nutrimento; e che nello stato naturale non offrono che un'oscurissima apparenza di sensibilità animale, la quale però ne'casi morbosi può accrescersi di soverchio e produrre dolori spasmodici.

Diedesi più particolarmente il nome di muscolo a quelle masse carnose di maggiore o minor volume, di un tessuto essenzialmente fibroso, di un colore più o meno cupo; mentre alcune altre parti dei corpi animali, le quali sono o interamente composte di fibre carnose, o nella cui composiziune entrano unitamente a queste delle altre parti più o meno diversificanti, ricevettero delle denominazioni analoghe alla loro configurazione particolare, ed alle loro funzioni rispettive.

La natura del tessuto delle parti carnose è assolutamente diversa da quella delle altre parti di cui si compone il corpo animale, dalle quali differisce tanto rapporto alle proprietà fisiche, quanto a quelle vitali. I *muscoli* sono suscettibili di un grado di estendibilità e di elasticità maggiori dei *legamenti*, dei tendini e delle aponeurosi; mentre la sensibilità animale riesce apparentissima nelle parti muscolari, senza però essere portata ad un altissimo grado. Il sistema muscolare, oltre le accennate proprietà fisiche e vitali,

possede ancora ad un grado eminente un altro attributo proprio e caratteristico della natura delle fibre che lo compongono, ed è questa l'irritabilità, ossia la facoltà di essere eccitato dagli stimoli competenti; e da questo attributo particolare risulta la contrattilità muscolare, in virtù della quale si eseguiscono i movimenti locomotori e quegli organici. Floscio nello stato d'inazione e dopo la morte, il muscolo presenta, allorquando è stimolato e posto in azioue, una sodezza ed una consistenza relative.

Siccome al sistema muscolare considerato in genere sono nell'organizzazione animale affidate le funzioni rispettivamente corrispondenti a diversi organi dei corpi, così venne diviso in sistema muscolare locomotore, ed in sistema muscolare organico. Il primo comprende tutte le masse carnose e tendinose, le quali sono le più voluminose ed occupano gli spazj maggiori nella composizione di questi medesimi corpi; e che, situate all'intorno dei tre sistemi di solidi duri, servono alla esecuzione e direzione dei movimenti di questi per la locomozione. Questa, unitamente alla voce, essendo dipendente dalla volontà degli individui, e promossa dalle impressioni degli oggetti esterni sopra i loro sensi, costituisce l'attributo caratteristico della vita animale.

Il secondo sistema muscolare, ossia l'organico, presenta forme variatissime e costantemente diverse da quelle del primo. Ora isolato ed ora riunito ad altri sistemi particolari, costituisce gli organi centrali, come pure concorre alla composizione di altri o particolarmente o generalmente destinati alle funzioni vitali, le quali sono in modi assolnti indipendenti dalla volontà degli individui: per le quali cose le differenze esistenti tra l'uno e l'altro di siffatti sistemi muscolari si deducono in parte dalla loro formazione e tessitura, ma molto più particolarmente ancora dalla natura delle rispettive loro funzioni.

Oltre gli usi particolarmente assegnati al sistema muscolare locomotore, desso serve ancora ad altri più generali. Riempie tutti gl'intervalli esistenti e formati dalle rispettive direzioni e varie prominenze di tutti i pezzi ossei: costituisce una superficie carnosa particolarmente estesa sotto gli integumenti dei quali egli divide in qualche modo le funzioni, ed asseconda e determina alcuni movimenti od increspature necessarie ai quadrupedi. Cotesta superficie muscolare generale costituita da diverse snperficie parziali soprapposte, più o meno estese, e riunite soltanto da un tessuto cellulo-membranoso particolare, avvolge e custodisce delle altre parti più delicate e più essenziali all'esistenza, le quali sono sottoposte o interposte ad esse superficie mnscolari, e restano difese contro l'azione e le offese dei corpi esterni. Siffatta snperficie generale muscolare può al pari degli ingumenti soggiacere ad alcune soluzioni di continuità accidentali o necessarie senza che ne risultino gravi perturbamenti nell'esecuzione delle funzioni generali della vita: per le quali cose la superficie muscolare locomotrice giova ancora moltissimo alla conservazione e custodia degli organi costituiti o in parte o in tutto dal sistema muscolare organico, e d'altri ancora la cui lesione potrebbe riuscire funesta.

MUSCOLO TERZO. *Vedi* Cervico-auricolare esterno.

MUSCOLO DELLO STERNO. *V.* Sterno-costale.

MUSE. *Vedi* Scitaminee (piante).

MUSO.

Propriamente la testa del cane dagli occhi all'estremità delle labbra, quantunque dicasi anche degli altri animali.

MUSO DI VITELLO. *V.* Antirrino.

MUSOLIERA.

Riunione di striscie di cuoio, con che si tiene chiusa la bocca dei cani, perchè non mordano, e non mangino il salvaggiume. Non differisce essa dal goinzaglio, se non dal cerchio anteriormente offerto, cerchio che forma la sua parte essenziale.

Si fanno anche delle musoliere a grata, attaccando cioè al cerchio, il quale in tal caso non istringe tanto le mascelle, una grata di filo di ferro della forma e grandezza del muso.

MUSOLIERA.

Piccolo paniere di vetrice, o tessuto di filo di ferro, riunione di strisce di cuoio, di bindelli di filo, o di spago grosso, ec., che si mette al muso dei cani cattivi, dei poledri, degli asinelli, dei vitelli, perchè non possano poppare.

Si possono fabbricare delle musoliere in moltissimi variati modi; ma la precauzione più importante si è quella d'impedire all'animale d'aprire la bocca più che non è necessario per respirare, senza però che ne resti ferito.

Si mette la musoliera anche ai foretti, coi quali si fa la caccia ai CONIGLI ed ai porci destinati alla ricerca dei TARTUFI. *(Vedi questi vocaboli.)*

MUTA.

Si dice la carozza tirata da quattro o sei cavalli.

MUTA o MUDA.

Annua caduta d'una parte del pelo dei quadropedi, e delle piume dei volatili.

La muta è sempre una crisi, però assai lieve, fuorchè nei giovani uccelli, ai quali essa porta spesso la morte. Gli accidenti da essa determinati sono più gravi nei giovani gallinacci, che nelle altre specie. Una temperatura calda, alimenti sostanziosi, come sono i vermi, la carne tritata, dati di tempo in tempo, sono preservativi quasi sempre seguiti da riuscita contro gli accidenti della muta. Un governo fortificante, vale a dire del pane inzuppato nel vino, produce effetti eccellenti, quando questi accidenti cominciano a mostrarsi. *Vedi* IGIENE VETERINARIA E MALATTIA DEI BESTIAMI E DEGLI UCCELLI DEL CORTILE.

MUTILATO. *(Bot.)*

Così si chiama qualunque parte di una pianta che per qualche accidente sia realmente priva o almeno sembri priva di qualche sua parte essenziale. Si osserva, per esempio, che alcuni fiori mancano del numero, che dovrebbero avere di stami, perchè stati già distrutti da qualche insetto. Cotesti fiori però se si esaminano attentamente si ritrova la cicatrice che fa conoscere la cagione del loro mutilamento. Perciò ai suddetti fiori, appartiene precisamente l'epiteto di *mutilati*.

MUTILAZIONE.

Il troncare che si fa di una parte del corpo.

MUTISMO.

Pratica, che consiste nell'introdurre nel mosto del gas acido solforoso, per impedirne la fermentazione; pratica, che si usa principalmente nelle vigne di Bordò, ed altre vicine.

Fino al presente il vino muto ha servito unicamente a tagliare i vini per addolcirli; ma in oggi si ha un diritto di sperare, che il suo uso si propagherà nella fabbricazione dello sciroppo di zucchero, attesa la necessità d'arrestare la fermentazione del mosto, quando si fa quest'operazione in grande. Il sig. *Laroche* ha di già adoperato questo mezzo a Bergerac, e ciò si pretende, che sia la causa, per cui i suoi sciroppi sono cotanto migliori di quelli fabbricati altrove.

Si eseguisce ordinariamente il mutismo, facendo bruciare tre o quattro micce solforate in una botte, introducendovi il mosto fino alla sua metà, e dimenando per qualche tempo questo mosto

con un bastone, o facendo rotolare la botte; poi si riempie quella botte, e si lascia riposare per alcuni giorni. Ha luogo in questo frattempo un abbondante deposizione; si travasa il mosto, e si ricomincia l'operazione una ed anche due volte, se il liquore non è ben chiaro.

La teorica del mutismo non è per anco conoscintissima, ma è probabile, che fondata sia sulla proprietà del gas solforoso, 1.° d'assorbire l'ossigeno, senza il quale non vi può essere fermentazione; 2.° di far precipitare la mucilaggine, che concorre con tanta efficacia a farla nascere. Questa quistione viene qui dilucidata ai *vocaboli* Vino e Sciroppo.

La maniera ordinaria di mutare è assai lunga ed assai imperfetta. Sarebbe molto più speditivo il far bruciare dello zolfo sopra una bracera, il riceverne il vapore in una cassa di legno d'una data capacità, ed introdurre poi questo vaporoso nella botte col mezzo d'un soffietto od altrimenti.

N

Nacibea scarlattina; *Nacibaea coccinea; Manettia coccinea*, Willd.

Pianta fruticosa, che cresce nella Guiana, e che fra noi richiede la stufa calda.

Naiade marina; *Naias marina.*

Pianta annua, che cresce nelle acque profonde.

Naiadi. *Vedi* Fluviali (piante).

Nandina domestica; *Nandina domestica.*

Pianta fruticosa, che appartiene all'*hexandria monogynia* del sistema di *Linneo*, originaria del Giappone, e che domanda l'aranciera.

Nano.

Individuo di statura molto più piccola di quella propria alla sua specie. Vi sono uomini, quadrupedi e uccelli domestici nani: fra gli animali salvatici se ne trovano di rado; vi sono poi anche degli alberi e delle piante nane.

I nani fra gli animali, diremo con *Bosc* (*Dict. rais. d'Agric.*), sono altrettante specie di mostri, altrettanti individui cioè ch'escono dalle leggi della natura, e che servono soltanto quasi sempre a soddisfare una sterile curiosità, ed in certi casi si propagano per la generazione, quando s'accoppiano fra di loro. Di raro succede, che sia vantaggioso agli agricoltori l'avere animali nani, ed anzi, all'opposto, una dev'essere delle massime loro premure, quella d'aumentare la grandezza dei cavalli, delle vacche, dei montoni, delle galline, ec. Non parlerò io adunque più a lungo dei nani del regno animale.

Ma ben diverso è il caso nel regno vegetale, ove l'utilità, il diletto od il capriccio ricercar fanno, e propagare i nani in moltissime circostanze, impegnano a cercar i mezzi d'impicciolire ancora di più quelli ch'esistono, e di produrne dei nuovi nelle specie, che non ne hanno ancora.

Fra gli alberi vi sono tre sorta ben distinte di nani.

1.° Le specie, alle quali la natura ha dato una statura più piccola delle altre dello stesso genere, come il mandorlo nano, la quercia nana.

Questi non sono già nani nella propria accettazione del vocabolo, ma dato fu loro tal nome pel confronto con le altre specie del loro genere, e conformarsi conviene all' uso.

2.° Quelli, che dall' arte del giardiniere impediti sono di prendere tutti quegli sviluppi di che sono suscettibili. Restituiti a sè medesimi, in qualunque epoca si sia della loro vita, vi si riavvicinerebbero, quanto più fosse possibile, alla naturale loro grandezza.

3.° Quelli, che l' accidente fece nascere più piccoli, e che tali si conservano naturalmente per cause a noi sconosciute, quando moltiplicati vengono da barbate, da innesti, e qualche volta anche da semenze. Questi sono i veri nani del regno vegetale, potendo essere paragonata la loro maniera d' essere, qualche volta anche rigorosamente, a quella dei nani del regno animale.

Non dobbiamo qui parlare dei nani della prima serie, giacchè l' uomo non può minimamente influire sulla loro grandezza, essendo essa quale dev' essere. Diremo soltanto, che ve ne sono molti, la cui piccolezza può essere messa a profitto sotto varie relazioni, e che ai rispettivi loro articoli si troveranno indicati i modi d' approfittarne.

Fra i nani della seconda serie si trovano di quelli, che appartengono nel tempo stesso anche alla terza, e che per conseguenza devono essere considerati separatamente.

Se si pianta un albero in un terreno, di natura assai cattiva relativamente alla sua specie, si può essere ben sicuri, ch' esso non arriverà nello stesso tempo alla medesima grandezza, che se piantato fosse in un terreno migliore; si avvicinerà adunque più o meno ai nani.

Tutte le volte che impedita viene la moltiplicazione delle radici, o col mutilarle a misura che si sviluppano, o col mettere ostacoli al loro sviluppo (quelle che sono in cassa od in vaso), vi ha diminuzione di crescimento nell' albero.

Siccome poi le piante vivono tanto delle foglie, quanto delle radici loro, così sopprimendo anche le prime, od impedendone la moltiplicazione con la troppo rigorosa potatura dei rami, si produce lo stesso effetto, come quando si agisce sulle radici.

Con questi tre mezzi riuniti si può ridurre un albero della statura più alta alle dimensioni più esigue. Chi è, che non vide nei nostri giardini quegli olmi, quei tigli potati a palla, avanzo del gusto dei nostri padri, che quantunque vecchi di cinquanta, anche di cento anni, non avevano che alcuni pollici di diametro? Chi è, che non vide dei carpineti della stessa età aver l' apparenza di piante di cinque o sei anni? Quasi tutti gli alberi assoggettati abitualmente alla coltivazione offrono esempi consimili, come il tasso, il bossolo, il bianco-spino, ec., e tutti poi ne possono offrire, se assoggettati sono alle circostanze medesime. È probabile, che con mezzi analoghi a questi i Chinesi pervengano a dare ad alcuni alberi di qualche anno d' età, e di più piedi d' altezza l' apparenza di decrepiti.

Gli alberi così governati dalla prima loro gioventù, possono bensì, come fu già detto, riprendere vigore, quando si cessa di agire sopra di essi, ma non arriveranno giammai ad eguagliare quelli della loro specie, che contrariati non furono in nessun' epoca della vita, senza dubbio perchè i loro vasi non hanno preso fin dalla origine l' ampiezza ad essi naturale.

L' influenza delle circostanze sul crescimento futuro degli alberi, sia prima, sia durante, sia dopo la loro germinazione, è d'una efficacia estrema. Di due ghiande seminate nello stesso terreno, l' una formerà naturalmente un albero superbo, e l' altra un albero meschino, senza che vi sieno cause apparenti d' una tal differenza.

Possibile è quasi sempre all' uomo d' influire sulla germinazione, in modo da formare alberi più vigorosi, che ordinariamente no 'l sono; ma non può egli dire all' opposto giammai, io voglio fare un nano. Per quanto cattivo esser possa un terreno, nel quale verrà piantato un seme di melo, questo seme produrrà un albero, che trapiantato altrove diventerà grosso quanto gli altri. È probabile, che nate sieno in un suolo eccellente le due varietà di meli, che si chiamano *dolcino* e *paradiso*, varietà sulle quali attualmente s' innestano tutte quelle dello stesso genere, che destinate sono ad essere tenute nane. Tutte le varietà degli alberi di lusso, che sono nane, trovate furono per accidente in certe semine, come fu di già detto; di tempo in tempo ne appariscono delle nuove, senza che sia stato finora possibile di rimontare alla causa della loro formazione. Non è vero, che la soppressione dei cotiledoni faccia diventare un albero nano; non fa essa che indebolirne più o meno la vegetazione.

Che che ne sia, noi godiamo e godremo degli alberi nani, che si sono prodotti e che si producono. Di fatto, un albero nano, per verità, è quasi una specie, e può esser collocato nei giardini in luoghi ove il suo tipo non è suscettibile d' allignare.

L' innesto può non solo propagare le varietà nane, ma può anche formarne delle individuali. Così una mela calvilla, innestata sopra paradiso, non s' alza tanto come una calvilla innestata sopra franco, ed ancora meno d' una calvilla innestata sopra salvatico; si può quindi regolarla più facilmente con la potatura alla competente sua altezza.

Una specie più piccola dello stesso genere può produrre lo stesso effetto sugl' innesti, che le vengono affidati. Laonde un innesto di pero, collocato sopra cotogno, diventerà d'una statura minore, che un innesto consimile collocato sopra franco o sopra salvatico.

Sopra queste due sole osservazioni è fondata tutta la teorica della perpetuità dei nani fra gli alberi fruttiferi a granelli.

A forza di moltiplicare le varietà nane nei terreni buoni si finisce col perderle. Altre volte il *dolcino*, ch' è il nano più antico conosciuto nella specie del melo, non diventava più alto che in oggi il *paradiso*; ed i coltivatori di piantonaie, che sanno osservare, si lagnano perchè quest' ultimo non è più tanto nano, come lo era cinquant' anni fa. È probabile, che guadagnar si potessero dei peri più nani, se invece d' innestarli sopra cotogni coltivati già da qualche secolo, si ricercassero soggetti deboli nelle seminagioni del cotogno medesimo.

Il vantaggio dei meli e dei peri nani (questi ultimi si chiamano conocchia, dalla forma che viene data ad essi comunemente) è quello d' ottenerne un frutto più sollecito e più grosso; il loro discapito è quello di vivere poco, e di dare pochi frutti. *Bosc* è ben lungi dal biasimare l' introduzione degli alberi fruttiferi nani nel giardinaggio, ma non può a meno di non far osservare ch' essi sono moltiplicati al presente un po' troppo, comparativamente agli alberi a pieno vento; che se alcuni coltivatori di piantonaie vi trovano profitto, se alcuni ricchi proprietari se ne compiacciono, la massa del popolo vi perde, ed i poveri ne gemono. Di fatto, che cosa significano dodici o quindici mele renette d' Inghil-

terra, grosse quanto due pugni, date da cinque o sei meli nani, in confronto di due o tremila mele renette franche, che si coglieranno annualmente da un pieno vento, che occupa il medesimo spazio?

Pel governo degli alberi nani *ve-* il *vocabolo* Potatura.

NAPEA; *Napaea scabra.*

Che cosa s a, e classificazione.

Genere di piante dalla cui corteccia si può cavare un filo buono per essere tessuto, come si fa con quello delle *altee:* appartiene alla famiglia delle *malve.*

Caratteri generici.

Calice semplice, accompagnato, 5-fido; *antere* id.; *caselle* approssimate in una, monosperme.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende alcune specie, fra cui le principali sono le seguenti.

N. LISCIA; *N. laevis; N. hermafrodita*, Linn.

Caratteri specifici.

Cauli alti cinque a sette piedi, glabri, che formano un cespuglio largo ed aperto; *foglie* alterne, peziolate, a tre lobi appuntati, inegualmente dentate, di un verde giallo e glabre; *fiori* mediocri, bianchi, numerosissimi, in una specie di corimbo, pedicellati, ascellari e terminali.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria dell'America settentrionale: fiorisce in agosto e settembre.

N. RUVIDA; *N. scabra; N. dioica*, Linn.

Caratteri specifici.

Foglie che escono in gran numero dal collo della pianta, lunghe un piede circa, ed altrettanto larghe, a sei o sette lobi inegualmente dentati, quasi bellicati; *caule* alto sette a otto piedi, e che si divide in molte ramificazioni fogliate; *fiori* bianchi, portati da peduncoli divisi ed ascellari.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria dell'America settentrionale: fiorisce in luglio ed agosto.

Coltivazione ed usi.

Le *napee* vivono in piena terra e crescono in tutti i terreni di molto fondo. Si moltiplicano coi semi e colla separazione dei vecchi piedi: i semi si spargono in primavera in aiuole di buona terra e sopra un vecchio letto, e quando le tenere pianticelle che ne provengono sono bastantemente forti, si levano per trapiantarle a dimora. La separazione dei piedi si può praticare soprattutto colla *N. liscia*, la quale in certi suoli è serpeggiante. Le *napee* non vengono coltivate che nei giardini botanici, poichè i loro fiori, essendo piccoli, non producono molto effetto: però la *N. ruvida* si rende notabile a motivo delle sue larghe foglie e dell'alto suo caule.

NAPELLO.

Specie d'*aconito.*

NARCISO; *Narcissus. (Giard.)*

Che cosa sia.

Genere di piante che si coltivano nei giardini per il loro avvenente aspetto, e per l'odore che ne mandano i fiori.

Classificazione.

Appartiene alla classe VI *(hexandria)*, ordine I *(monogynia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *narcissoidi.*

Caratteri generici.

Calice imbutiforme, a lembo aperto, con una corona accampanata, intera, o divisa, o frangiata; *stami* inseriti sopra il tubo, nella corona, più corti di quella; *stimma* trifido.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende da circa venti specie: noi però non indicheremo che le principali.

N. GIUNCHIGLIA; *N. junquilla*, Linn.

Caratteri specifici.

Foglie quasi cilindriche, lesiniformi, lisce, giuncacee; *caule* alto un piede, terminato da uno sino a sei; *fiori* gialli colla corona cortissima.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria della Francia meridionale, e della Spagna: fiorisce in aprile.

Varietà.

Varia a fiori doppi, ed a fiori grandi semplici: quest' ultima varietà ha le *foglie* il doppio più grosse, semi-cilindriche, piane da un lato; i *fiori* sono senza odore.

N. ODOROSO; *N. odorus*, Willd. — *N. gonani*, Redonté.

Caratteri specifici.

Caule terminato da uno o due *fiori*, a corona campaniforme, 6-fida, liscia, metà più corta delle divisioni del calice; *foglie* semi-cilindriche; *fiori* grandi, odorosi, gialli.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria dell' Europa meridionale: fiorisce in maggio.

N. MOLTIFLORO; *N. tazzetta.* — Volg. *Narciso a mazzetto.*

Caratteri specifici.

Foglie radicali, piane; *calice* alto un piede e più, che porta alla sommità un mazzetto di fiori, dei quali la corona è troncata e tre volte più corta delle divisioni del calice; *peduncoli* ineguali.

Varietà.

Varia moltissimo: alcune varietà arrivano ad avere sino a trenta ed anche trentacinque fiori.

N. POETICO; *N. poeticus*, Linn.

Caratteri specifici.

Foglie radicali, spadiformi, lisce e tanto lunghe, quanto il caule; *caule* alto un piede, nudo, terminato da un solo fiore bianco, del quale la corona in forma di ciottola è crenata e porporina nel suo margine.

N. SELVATICO; *N. pseudo-narcissus*, Linn.

Caratteri specifici.

Foglie radicali, spadiformi, menò lunghe del *N. poetico; caule* alto poco più di un piede, che porta alla sommità un *fiore* più grande di quello del *N. poetico*, di un giallo pallido, la cui corona è larga, diritta, campaniforme, quasi della lunghezza delle divisioni, e frangiata nel margine.

Varietà.

Varia a fiore doppio, ed a fiore giallo affatto.

Coltivazione.

I *narcisi* sono piante che non temono il freddo dei nostri climi, se si eccettui la specie *N. moltifloro;* amano le terre dolci, fresche e sostanziose: quella che riesce più difficile a governare rapporto al terreno, si è la *giunchiglia a fiore doppio:* le terre forti ed argillose le sono assolutamente contrarie, ed allorquando la terra ove si trova non le conviene, non fa progressi di sorta, poco germoglia, non fiorisce e termina col perire: le terre che sembrano più favorevoli alla sua vegetazione sono le naturali, sabbiose e calde: quindi quando in un giardino non si trova naturalmente una tale qualità di suolo, conviene comporlo, oppure rinunciare alla coltivazione di questa pianta. In generale, i terricci consumati di foglie e di vecchi letti le convengono perfettamente, quando si mescolino con buona terra. I *narcisi a mazzetti* ricercano presso a poco le medesime terre per poter produrre molti fiori e belli, benchè vegetino e fioriscano anche in altri suoli. Si moltiplicano tutti dai bulbetti: e per ottenere delle nuove varietà del *narciso a mazzetto* si semina alla maniera dei *tulipani*. I *narcisi a mazzetto* si spiantano ogni anno, quando

appassiscono le loro foglie; e si pongono in terra in ottobre, dopo di averne separati i bulbetti ben formati, come i *tulipani* ed i *giacinti*. Periscono nelle forti gelate; è cosa prudente il coprirli di strame, quando i geli sono vicini: le *giunchiglie* restano da tre a cinque anni nella medesima terra; in capo a questo tempo, si spiantano e si ripiantano come le precedenti: gli altri *narcisi* restano in terra per quanto tempo si desidera, e solo si cambiano quando si vuole rinnovare la terra o moltiplicarli.

Danni.

La cipolla dei *narcisi* è divorata talora dalla larva del *sifro:* questa larva lascia ordinariamente intatti gli spicchi, e non fa che ostare alla loro vegetazione, di modo che il danno consiste nel ritardare d' uno o due anni la produzione dei fiori. Per guarentirsene non si ha altro mezzo che quello di visitare esattamente tutte le cipolle prima di metterle in terra, distruggendo quelle che forate sono di buchi, dai quali escono dei granelli neri, ossia gli escrementi della larva.

NARCISSI. *Vedi* Narcissoidi (piante).

NARCISSOIDI (piante). *(Bot.)*

Famiglia narurale di piante monocotiledonie, che si riconosce pei caratteri seguenti: *corolla* per lo più tubulosa nella base, divisa nel lembo in cinque parti eguali, che qualche volta vengono internamente raddoppiate da un secondo tubo intero, chiamato *nettario* da *Linneo*, e che non si deve risguardare come una corolla, poichè non è persistente: *stami* d' ordinario attaccati al tubo e rare volte alla corolla, ovvero essi vengono portati sopra una glandola che accompagna l' *ovario; filamenti* distinti, e qualche volta riuniti alla base e sostengono delle antere vacillanti; *ovario* semplice, aderente, munito di uno *stilo* avente al suo apice uno *stimma* semplice o trifido; *pericarpio* che consta di caselle, ciascuna delle quali è di tre pezzi e di tre logge, e rinchiudono molti semi attaccati all'angolo interno delle loro concamerazioni; talora però questo *pericarpio* è una baccà evalve, triloculare contenente in ciascun loculamento uno o più *semi*, il cui *perisperma* è quasi sempre carnoso e l' *embrione* diritto.

Le piante appartenenti a questa famiglia hanno delle *radici* fibrose o anche bulbose; *fusti* erbacei e qualche volta anche frutescenti caudiciformi, ma sempre muniti alla loro base di *foglie* alterne, guainanti, per lo più sugose e di rado ferme e coriacee: in alcuni generi presentano esse, allorchè si spezzano, una prodigiosa quantità di filamenti avvolti a spira, i quali sono tante trachee; portano *fiori* ermafroditi muniti di spata, e sono ora solitari e terminali, ora disposti in ispiga, in pannocchia, in corimbo, ed ora rappresentano un' ombrella. Alla loro base poi trovasi sempre una spata comune, la quale è semplice o anche divisa.

NARCOTICO.

Così si chiama un rimedio sonnifero, o che produce stupore.

NARCOTINA.

Principio narcotico che si trova nell' oppio, da cui dipende la virtù sonorifera di questa sostanza.

NARDO CON RESTA; *Nardus aristata.*

Pianta che appartiene alla famiglia delle *gramignacee*, che non ha alcun merito, e che coltivasi soltanto nei giardini botanici.

NARI, NARICI. *(Zooj.)*

Nome dato ai due meati, buchi o forami del naso, divisi uno dall'altro dalla cartilagine detta *setto del naso*, ed orlati pure da cartilagini laterali, dette *ale* o *froge* del naso. Questi orificj nasali sono le aperture per le quali s' introduce l'aria atmosferica, che penetra nella cavita

gutturale delle fauci, a quindi nalla laringe.

NARICI. *Vedi* Nari.

NARTECIO CALICULATO; *Narthecium caliculatum.*

Pianta che appartiene alla famiglia dei *giunchi*, e che di rado viene coltivata.

NASALE. *(Zooj.)*

Ossa situate inferiormente al frontale; insieme riunite, formano in un con questa frazione la maggior lunghezza della testa: sono di figura longitudinale, e si dividono in *estremità*, in *lembi* ed in *faccie*. Le *estremità* si distinguono in superiore ed inferiore: la prima presenta un lembo tagliente di circa sei centimetri di larghezza. Questo profondamente incavato nel mezzo è contiguo con una prominenza del lembo inferiore del frontale; e da questa incurvatura risultano due prominenze laterali contigue con due incurvature del lembo dello stesso frontale. L' estremità inferiore si termina in punto più o meno acuto, ed istabilisce una contiguità cartilaginosa. I *lembi* si suddividono in anteriore e posteriore: il primo è contiguo con quello del nasale del lato opposto. Questa contiguità a sutura dentata non esiste nell' estremità inferiore per una lunghezza di circa 13 centimetri; mentre continuata superiormente con una simile del frontale, si conservano ambedue apparentissime per tutto il tempo della vita.

Il lembo posteriore è contiguo superiormente con il lagrimale, ed inferiormente con l' estremità superiore del mascellare minore, mentre la porzione media, o la più lunga, si articola col lembo anteriore del mascellare maggiore.

Le *faccie* sono due, interna ed esterna: la prima integumentale, liscia e convessa è più larga superiormente: questa larghezza diminuisce successivamente sino all' estremità inferiore ove si termina in punta.

La faccia interna, detta *turbinata*, giacchè alloga in parte un turbinato anteriore, è molto più concava inferiormente, ove costituisce una specie di doccia. Presenta una superficie ruvida, sinuosa ed intersecata superiormente da linee ossee più o meno taglienti, e da piccole prominenze laminose più o meno sporgenti. Questa faccia comunica coi seni frontali e mascellari, e costituisce la maggiore estensione delle cavità *olfatto-pituitarie*.

Dall' unione dei lembi anteriori dei nasali risulta internamente un solco longitudinale in cui si alloga e resta consolidato il lembo anteriore del setto cartilaginoso delle cavità olfatto-pituitarie; mentre il lembo posteriore dello stesso setto rimane fissato nel solco anteriore del vomere.

Tanto nel feto, quanto nell' adulto il nasale offre sempre un pezzo solo.

Nei difalangi in genere il *nasale* differisce da quello dei monofalangi. Considerato nei maggiori, desso è molto più corto e conserva pressochè la medesima lunghezza. Le sue contiguità articolari si effettuano mediante una lamina cartilaginosa che l' unisce alle frazioni corrispondenti, e che si mantiene più o meno apperente, per tutto il tempo della vita. La sua estremità superiore terminata in punta, ed unita all' altra del nasale opposto costituisce una prominenza triangolare allogata in una profonda incavatura praticata nel lembo inferiore del frontale. L' estremità inferiore offre nel suo lembo un incavo triangolare, dal quale risulta per ogni lato una prominenza della stessa forma. Esaminando le estremità dei due nasali riuniti, presentano: 1.° tre incavature, una media più piccola risultante dalla unione delle due frazioni, e due laterali; 2.° tre prominenze di volume pressochè eguale. Queste incavature e prominenze sono contigue

con l' estremità superiore di una cartilagine della quale altrove parleremo.

Nei tetrafalangi regolari anteriormente all' estremità inferiore dell' unione dei nasali, riscontrasi trasversalmente situato un ossicino tondeggiante, incavato nella superficie media, e fortemente consolidato dalle sue contiguità reticolari con la estremità inferiore del setto cartilaginoso delle cavità olfatto-pituitarie, e da parecchie fibre carnose sotto-cutanee, che si impiantano nella sua sostanza. Siffatto ossicino, detto dai Francesi *boutoir*, e che potrebbesi chiamare *ossicino fognajuolo*, costituisce una frazione secondaria e comune ai due nasali, ed accresce la forza e la resistenza della punta del naso colla quale questi animali sono avvezzi per istinto a fognare in terra.

Nei tetrafalangi irregolari, i nasali hanno una qualche analogia con quelli dell' uomo. Più larghi inferiormente che superiormente, si divergono lateralmente sopra i mascellari, e sono solcati nella loro lunghezza da una sinuosità corrispondente ed una simile del frontale.

NASO. *(Zooj.)*

Una delle parti anteriori della testa, che comincia alla base della fronte, e finisce cogli orifizii delle *nari* al labbro anteriore in una punta più o meno ottusa e libera, ed è limitato per ciascun lato in quasi tutta la sua lunghezza dalla depressione longitudinale risultante dalla sutura dei mascellari maggiori e minori coi nasali. Il *naso* è l'organo esterno dell' odorato.

NASO-MOZZO. *Vedi* STAFILODENDRO.

NASTURZIO INDIANO.

Questa pianta è acre ed acida, e fu lodata come antiscorbutica.

NATATORIE.

Vescichette che trovansi nei pesci, le quali in alcuni sono piene di gas azoto.

NATICHE, CHIAPPE. *(Zooj.)*

Masse di muscoli situate posteriormente alle anche, una per parte del tronco della coda al di sotto della groppa, e precipuamente costituite dall' esterno angolo ischiatico, il quale ne segna la parte più prominente, tanto lateralmente, quanto posteriormente.

NATII. *Vedi* INDIGENI.

NATTA. *Vedi* LUPIA.

NATURA, CONNO.

Natura degli animali, si dice la costituzione organica e la struttura delle membra proprie di ciascuna specie d' animali.

NATURALIZZAZIONE DEGLI ANIMALI E DELLE PIANTE.

Si dice, che un animale, una pianta si sono naturalizzati, quando essi vivono e si propagano in un paese, ove non si trovavano prima, e dove portati furono o dall' uomo o da qualche circostanza straordinaria.

Vi sono due sorta di naturalizzazione, dice *Bosc (Dict. rais. d'Agric.)*, l' una compiuta, cioè quando un animale, una pianta si moltiplicano senza il soccorso dell' uomo, come gli animali e le piante selvatiche; l' altra incompiuta, cioè quando un animale, una pianta hanno bisogno del soccorso dell' uomo per propagarsi e conservarsi in una contrada qualunque.

Si dice, che una pianta dei contorni di Mompellieri si è naturalizzata nei contorni di Parigi, come si dice d'una pianta del Perù e della China: la distanza quindi non influisce punto sul valore di questo vocabolo.

Gli animali e le piante naturalizzati d' una naturalizzazione compiuta sono in numero assai scarso; fra gli animali non conosciamo che il coniglio, originario della Spagna, ed il topo decumano, originario dell' India; fra le piante non vediamo che la rapuuzia, la fitolacca decandra, la scepita del Canadà, l' argemone del Messico, ed alcune altre.

Gli animali e le piante naturalizzati

d' una naturalizzazione incompiuta sono, all'opposto, in grandissima quantità. Tutt' i quadrupedi domestici, eccettuato il gatto, tutti gli uccelli del cortile, eccettuate l' oca e l' anitra, sono stranieri all' Europa; lo sono egualmente il frumento, la segala, l' orzo, l' avena, il riso, il formentone, il sorgo, la canape, il lino, la maggior parte degli alberi fruttiferi, dei legumi. Nelle note al settimo libro dell' edizione d' *Oliviero de Serres*, pubblicata da madama *Husard*, opera, che si deve trovar fra le mani di tutti i coltivatori, ha fatto vedere, che se noi restassimo privi di tutti gli articoli delle nostre coltivazioni non naturali, la popolazione si dovrebbe diminuire d' un novanta per cento, ed il paese ricaderebbe nello stato selvaggio, in cui si trovavano i Celti prima di conoscerli. Rimettiamo a queste note, Vol. II, pag. 597, coloro che volessero con precisione conoscerne le prove.

Ma perchè il frumento, perchè il noce, ec., che in Francia si coltivano già da tanti secoli, non vi si sono essi naturalizzati al primo grado? Perchè non vediamo noi seminarsi i nostri campi di frumento da loro stessi? Perchè non si riempiono i nostri boschi di noci, se la noce spunta tanto facilmente nei nostri orti? Questo è un mistero, che non verrà probabilmente per lungo tempo svelato.

Fecesi ben più per la seconda naturalizzazione delle piante nel passato secolo come in tutti gli altri. Il gusto per i viaggi e per l' agricoltura si è unito al perfezionamento della botanica per arricchirsi d' una quantità d' alberi e piante, che sconosciuti erano ai nostri padri, e che in oggi si trovano assai comuni nei nostri giardini. Crediamo, che si possa dire, senza troppo allontanarsi dalla verità, che il numero delle specie così naturalizzate ascende a più di duemila.

Alcuni autorevoli naturalisti hanno detto, esser necessario avvezzare a poco a poco le piante a cangiare di temperatura, per naturalizzarle con più di riuscita; che per conseguenza una pianta del Messico dovrebbe essere prima coltivata in Ispagna, poi a Mompellieri, in seguito a Lione, a Parigi, a Brusselle, ec. Assicurarono essi, che i semi d' una pianta della China, raccolti a Parigi, dar dovevano prodotti più robusti, più suscettibili d' essere naturalizzati, che quelli provenienti direttamente dal nativo loro paese. Ma noi crediamo, siano essi stati troppo premurosi di cangiare i fatti particolari in principio generale, non essendoci riescito di scorgere differenza veruna tra lo spargimento dei semi provenienti dai giardini di Versaglia, e lo spargimento dei semi pervenutici direttamente dall' America: eppure ripetiamo ogni anno le nostre esperienze sopra centinaia di specie, e sopra milioni d' individui. È vero, che alcuni alberi e piante, coltivati un tempo negli stanzoni, non temono più in oggi, o poco temono il rigore dei nostri inverni (basterà citare la catalpa); ma l'ignoranza della loro coltivazione fu quella, che li mantenne per lungo tempo ad un'alta temperatura, e non già la natura loro, che nessuno oserà sostenere essersi cangiata.

Noi siamo fra coloro, che desidererebbero di vedere naturalizzate fra noi tutte le piante suscettibili di crescervi in piena terra, e tutte quelle che vi possono essere coltivate negli stanzoni, nelle stufe, ec., o mediante altri mezzi artifiziali, con una qualunque pur siasi utilità. Adoperiamoci sempre per aggiungerne alcune alla lista di quelle, che già possediamo, e si faccia sì che tal pianta, che in oggi è d' un profitto soltanto mediocre, domani possa diventare d' un importanza maggiore.

Per potersi lusingare di pervenire a questo scopo, d' uopo è coltivare le

piante provenienti da semi recati per la prima volta in Europa, e coltivarle con principii d' una ben avveduta teorica, e moltiplicarne i saggi sotto tutte le relazioni possibili; ma il diffondersi qui maggiormente sopra tale argomento sarebbe un lavoro affatto superfluo. Abbiasi le nostre ludi chiunque riesce di naturalizzare nei nostri paesi un nuovo animale, od un nuovo vegetabile!

NAUCLEA ORIENTALE; *Nauclea orientalis*.

Albero che cresce nelle Indie orientali, e che domanda fra noi la stufa calda.

NAUENBURGIA TRINERVATA.

Pianta annua, originaria dell' America meridionale, e che fra noi si coltiva nella stufa calda.

NAUSEA. *(Med. vet.)*

Propensione al vomito, proveniente o da soverchio cibo o da altre cause del ventricolo.

NAVICELLA. *Vedi* Carena.

NAVICOLARE. *Vedi* Sesamoidei superiore ed inferiore.

NAVICOLARE. *(Bot.)*

Dicesi di ogni parte del vegetabile, che abbia la forma di una navicella.

NAVONE.

Varietà di *rapa*, la cui forma è prolungata. Si dà talvolta questo nome anche al *ravano*.

NEBBIA. *(Meteor.)*

Ammasso di vapori acquosi, più o meno circoscritti nella propria massa, che intorbidano diversamente la trasparenza dell'aria, che non differiscono dalle nubi, se non per ciò che occupano gli ultimi strati dell' atmosfera, quelli più prossimi alla superficie del globo.

Sono per anco assai discordi i fisici relativamente alla teorica delle nebbie; tuttavia la opinione di *Saussure* è quella che di presente unisce maggior numero di suffragi. Cessando l' acqua, secondo questa ipotesi, dal poter restarsene allo stato di fluido aeriforme nello spazio atmosferico, il quale non contiene più sufficiente calorico per iscioglierla compiutamente, tende ad assumere la forma liquida; ma siccome le molecole di aria interposte fra le sue, non permettono a queste di muoversi liberamente e di recarsi le une verso le altre per unirsi, assume essa quindi la forma di piccole vescichette cave; ora la disposizione di siffatte vescichette spiega la loro leggerezza specifica, dappoichè, giusta l' opinione di *Laplace*, trovandosi l' involucro acquoso ridotto ad una estrema sottigliezza, l' attrazione capillare da esso esercitata sopra sè stesso nella propria superficie, può essere infinitamente meno considerevole che nello stato ordinario; d'onde avviene che essendo meno compresso, possede altresì una minore densità.

Bisogna però confessare che tale ipotesi, per quanto ingegnosa essa siasi, non vale a soddisfare uno spirito severo. Non è necessario prestare al vapore la forma vescicolare (la cui realtà non va ad essere comprovata dalla osservazione diretta) per rendere ragione della facilità con la quale esso rimane sospeso nell' atmosfera; giacchè per ben comprendere siffatta sospensione, basta ammettere tra l'aria ed il vapore certa forza di adesione, il cui rapporto col peso specifico di ogni molecola, crescendo al pari della proporzione esistente tra la superficie e la solidità, spiega come avvenga che finisca coll' essere tanto potente da superare codesto peso, posciachè esso è tanto più grande quanto più considerevole risulta la stessa tenuità delle particelle. Sembra appoggiare tale divisamento il fatto, che quando il vapore si addensa molto, o sia qualora le sue molecole trovansi separate da molte particelle di aria, allora la gravità supera l' aderenza delle superficie, la quale non risulta più tanto estesa da equilibrarla, e l' acqua si condensa in piccole

goccette che cadono sotto forma di pioggia finitissima e fitta, a cui diedesi il nome di *brina*. È questa la maniera più naturale di concepire la sospensione dei vapori nell' atmosfera, sebbene la temperatura sia molto al di sotto del grado necessario per effettuare il condensamento dell' acqua. Fors' anche si perverrà ad ispiegare nella stessa guisa, non solo come avvenga che le conglomerazioni di vapori acquosi costituenti le nebbie, sieno talvolta così perfettamente limitate, come sembrano esserlo le nubi, e che i venti possano trasportarle a grandi distanze senza riunirle; ma inoltre il perchè siavi bisogno di un grande abbassamento di temperatura per ispogliare affatto l'atmosfera dell' acqua in essa contenuta, e come di mezzo ai freddi orridi della Siberia, possa essere l'aria saturata, come vide *Patrin*, di molecole agghiacciate, dimostrando in simil modo la congelazione delle particelle acquose, le quali resistettero fino a quel punto, e conservarono la forma vaporosa.

Fa di mestieri distinguere bene due specie di nebbie; le discendenti cioè e le ascendenti. Le prime che dipendono dall'abbassamento della temperatura atmosferica, non sono, parlando con esattezza, che nubi, le quali scendono fino a terra. Non si osservano che nell'inverno o sulla fine dell'autunno, in principalità la sera, e durante la notte. Le nebbie ascendenti si sollevano dalla superficie della terra o dalle acque; si rinvengono singolarmente nella primavera e nell' autunno. È bensì allora il calore atmosferico tanto forte da sollevare l'acqua sotto forma di vapori, ma troppo debole per convertirla in fluido invisibile; questo effetto non può accadere se non quando il sole sia tanto elevato sull'orizzonte che i suoi raggi producano attraversando la nostra atmosfera certo calore considerevole; nel qual caso possono succedere tre combinazioni: che la nebbia si dissipi aumentando la umidità degli strati superiori dell' atmosfera, la quale rimane trasparente; o invece che il vapore sollevandosi incontri degli strati più freddi, i quali lo condensino di nuovo, dando così origine a delle nebbie alte, o sia a diverse nubi; come, per ultimo, che lo spazio non percependo calore bastevole per isciogliere affatto la nebbia, questa si condensi e ricada sotto forma di pioggia.

Ecco quanto di positivo sappiamo intorno alle nebbie; la loro storia però offre ancora molti tratti che sono per noi coperti di una oscurità impenetrabile; ignoriamo in vero, ad esempio, donde procedano quelle nebbie fetide ed irritanti che furono le molte volte osservate in parecchie contrade della terra, e specialmente a Parigi, il cui vapore acquoso era ad evidenza saturo di qualche sostanza estranea, posciachè condensandosi produceva certo liquido di colore rossastro.

Non deve il zoojatro confondere le nebbie ascendenti con le nebbie discendenti; queste non operano sull'economia animale che mediante la loro temperatura più bassa, l' atmosfera acquosa di cui la circondano, e la facilità con la quale le toglie il calorico, l' acqua che le costituisce.

Le altre però possono essere cariche di emanazioni di diversa natura, che comunicano ad esse certa influenza sopra la economia animale tanto più deleteria, in quanto che questa sostanza è posta a contatto, non solo con tutta la superficie della pelle, ma inoltre con la immensa estensione della membrana mucosa che tappezza le vie aeree, membrana la quale gode di certa sua sensibilità squisita, e sente in maniera vivissima la impressione di tutti i corpi al cui contatto non è abituata.

Le nebbie ordinarie apportano lo stesso effetto di un bagno freddo, anzi

spinto a maggior grado, posciachè l'animale che la respira, prende (se è lecito così esprimere) siffatto bagno tanto per la superficie esterna del corpo, come per la interna. L'azione vitale trovasi ricalcata non solo dalla pelle, ma anche dal polmone verso gli organi interni, e questo rispingimento va congiunto a certa irritazione che diventa la sorgente di flemmasie in vario grado pericolose e resistenti. Vuole quindi prudenza che non si espongano gli animali alle nebbie, o pure, se non n'è concesso di ciò fare, bisognerà coprirli bene, con coperte capaci di ritenere l'umido, come sono quelle di lana, mutarli subito che rientrino in istalla, e tenere loro davanti alle vie aeree certo tessuto di stoffa cui l'aria sia costretta di attraversare prima di penetrar entro l'organo polmonare. Con siffatte precauzioni si può ripararli dalla influenza delle nebbie, e conservare loro la sanità di mezzo a questa causa morbosa potentissima.

Certe contrade della terra sono per abitudine ravvolte nelle nebbie, le quali devono allora esercitare sopra gli animali una influenza meno perniciosa. La loro continua presenza però inverte l'ordine delle funzioni; le pelle non adempie più le sue con tanta energia; l'attività vitale si concentra per conseguenza negli altri sistemi, in particolare sopra dello stomaco, e l'apparato epato-gastrico.—Quanto alla influenza delle nebbie sull'economia vegetale, siccome esse agiscono per l'UMIDITÀ, così, per ischivare le ripetizioni, a quel vocabolo rimettiamo il lettore. Frattanto osserveremo in generale, ch'esse fecondano le terre, o che per lo meno nessun tempo non è più favorevole alle rivoltature ed alle semine, che quelle mattine, in cui regna una nebbia densa e stillante, che bagna e riscalda dolcemente i solchi. Ma se le nebbie d'autunno accelerano qualche volta la maturità delle uve, le fanno anche marcire, se sono di troppo lunga durata.

NEBBIA. *(Pat. veg.)*

F. Re chiama con questo vocabolo quella malattia dei vegetabili, la quale si manifesta con macchie da prima pallide e smorte, e che in seguito diventano ordinariamente rossiccie, ma talora giallegianti o nericcie o di più colori, ma piuttosto scuri. Qualche volta però ne intaccano l'interna sostanza. Alcune volte dopo la comparsa delle macchie vedesi sulla medesima un umore che ora è denso ed unito, ora polveroso; ed anco varia nelle parti della pianta, di cui fa strage. Lo che fa distinguerne più spencie, cioè:

SPECIE PRIMA. — *Nebbia esterna.* Le parti esterne delle piante, sì verdi che colorite diversamente, sono soggette a venire improvvisamente ricoperte di macchie più o meno grandi, in maggior quantità piuttosto nella parte che guarda un aspetto, che nell'altra. Elleno appariscono da prima tingendo d'un pallido la parte, se verde; e di un color meno vivo inclinato al bianchiccio, se dipinta ad altre tinte. Poi passano rapidamente ad assumere un colore più scuro, che, per quanto ho osservato, è diverso nelle diverse piante. Talvolta il morbo si limita a questo sintomo, ed è meno dannoso. Ma troppo sovente le foglie raggrinzano e si diseccano. Chi sa quanto sia l'importanza delle foglie nell'economia vegetale, comprenderà qual danno questa nebbia arrechi all'albero, impossibilitando i suoi bottoni ad acquistare il conveniente grado di perfezione. È noto che le foglie così macchiate non possono farsi cibare al bestiame, essendo nocevolissime; talvolta macchiansi ancora gli steli; e le fave e qualche altro legume ne presentano bene spesso dei tristi esempii, onde veggonsi annerire, ed in vano se ne separano i semi. Per lo più questa malattia si manifesta nella primavera. Allora quando, anche dopo una leggerissima pioggia, il

sole ardentissimo tra nube e nube percuote coi suoi raggi le piante, elleno rimangono nel modo indicato macchiate. Avviene lo stesso quando in quei dì o nella state si alzano delle nebbie, a traverso le quali il sole scappa fuori. Onde taluni designarono questo morbo col nome di *macchie solari*; ma io riformando tutto ciò che ne dissi nel mio *Saggio di nosologia*, ho creduto dovere chiamarlo con tutti i nostri agricoltori che lo conoscono, col nome di nebbia. Si può osservare sulle foglie dei gelsi sotto forma di macchie paonazze, che somministrate ai filugelli li fanno perire. Le macchie nell' olmo sono rugginose come in molte altre piante, mentre rosse rimangono nelle viti. Le epidermidi delle frutta sono variamente macchiate. Osservai (è sempre *Re* che parla in questo articolo), che i semi ed i pericarpii bianchi offrono macchie rossiccie. In generale, gli altri le hanno scure e giuggioline. Non ne sono le frutta coperte egualmente, ma piuttosto da un lato che da un altro. Le foglie hanno la macchia di colore più carico nella pagina superiore. In alcuni anni, picciole, ma più spesse sono le macchie; in altri più rare. Mi è sembrato, che le piante che hanno tra gli alberi le foglie più delicate, vi sieno più soggette. I luoghi ombrosi sono quelli che rare volte hanno esenti gli alberi da qualche traccia di questa *nebbia esterna*. Gli erbaggi negli orti ne sono i più tormentati.

Specie seconda. — *Nebbia interna.* Alcune volte le foglie delle piante, i fiori, e tutte le altre parti esterne non danno segno visibile d' essere offese dalla *nebbia.* Ma se apronsi le frutta, si osserva, per esempio in quelle che hanno un pericarpio carnoso, che sono piene ora di punti spessi, ora di macchie nericcie o giallognole, che guastano tutta la polpa, e la rendano insoffribile al palato. Le semenze sono anch' elleno internamente nella sostanza farinosa sparse di punti nericci. Lo stesso avviene ancora in alcune radici eduli, o specialmente in quelle coltivate negli orti; come eziandio in molti legumi, onde succede talvolta che quei legumi che presentavano le più belle speranze, ne sono poi i più tormentati. Ho osservato che alcuni di questi spogliati della buccia e freschi, avevano una macchia verdastra bianchiccia, sopra cui poi vedevasi un umore che induravasi al diseccarsi del legume. Sventuratamente troviamo alcuni anni molte frutta così tormentate. Pure ho osservato che delle nostre frutta da terra quelle che più sono alla *nebbia* soggette internamente, sono le pere, le mele, ed in ispecie i fichi primaticci, e le altre esternamente. Gli agrumi annebbiati non hanno sugo, e sono pieni d' una sostanza che molto rassomiglia alla semola. La fava tra i legumi, il frumento, il grano turco o formentone, l'orzo, la segala, l'avena, ed una gran parte delle gramigne che veggiamo nelle campagne spontanee, vi sono sottoposti. Nel frumento però è forse meno frequente, che in molte altre gramigne. Quelle che sono in riva ai fossi, o che godono poco l'azione libera della luce e dell' aria, o trovansi in luoghi abbondanti di acque, vi sono più soggette, sebbene non vi si ponga attenzione.

Specie terza. — *Nebbia giallume.* Questo morbo è proprio di molte piante, ed è molto analogo alla specie prima di *nebbia.* In primavera attacca specialmente le biade d' ogni sorta, ma, per quanto mi è riuscito di vedere, non arreca alle medesime un gran male. Si osservano le foglie nel pieno della vegetazione tingersi a poco a poco d' un verde biancastro, il quale si manifesta in macchie piuttosto lunghe, e che si tingono poscia di giallo, ma non passano questo grado, nè mai o vestono il color giuggiolino, o si lasciano vedere coperte d' alcuna sostanza alla superficie.

Io l' ho osservato più volte. Negli anni nei quali la vegetazione comincia con gran forza, e poi in maggio per la copia delle acque languisce alcun poco, esso è assai più frequente. Non ho esaminate bene altre piante, le quali forse affliggerà. Dirò per altro che questa nebbia non mi si presentò negli alberi, e ben di rado in altre piante non graminacee.

Specie quarta. — *Nebbia melume.* Con questo vocabolo *melume* intendo una malatția che non di rado incontrasi nelle campagne fra le biade, ed in ispecie sul frumentu, detta in Lombardia *fumana.* Esso appare coperto di macchie, come nella malattia descritta; ma oltre ciò, fra gl'involucri o loppe che vestono il grano, vi si trova una polvere gialliccia, glutinosa e fetida. Se le piogge la dilavano, nullo è l' effetto relativamente al grano; ma se non abbia esso questo aiuto, soffre assaissimo, e și rimane talvolta esile, mal nutrito, e di cattiva qualità. Nelle terre della provincia reggiana, che più delle altre ho potuto visitare attentamente, ho trovato che un tal morbo il più delle volte compare, e precisamente quando la spica è già stata fecondata. Questa sostanza è di forma vescicolare e macchiata. Ritrovasi ancora tra le foglie ed il gambo nelle ascelle, ed intorno internamente alla guaina. Questi due morbi affliggono le piante ad un tempo stesso, e vanno ancora uniti ad una delle due specie di ruggine.

Specie quinta. — *Nebbia ruggine.*

Specie sesta. — *Nebbia carbonchio.* Fino dai tempi più remoti s' intese per *ruggine dei grani* quelle macchie che appariscono sulle biade, e che esternamente sono coperte d' un umore che ora si condensa ed asciugandosi si converte in polvere, ovvero giammai non si risolve in polvere. Quelle macchie, le quali si limitano a vestire un colore giuggiolino o rosso cupo, le chiamano propriamente ruggine, perchè ne hanno il colore. Dico poi *carbonchio* quella specie di *ruggine,* la quale presenta delle macchie più grandi delle altre non solo, ma nericcie, e che si veggono pure coperte d' una polvere nera, la quale mi è avvenuto alcuna volta di veder riuscire più dannosa alle biade. Fra queste, il frumento, l' orzo e l' avena sono certamente le più tormentate. Pure osservando le altre gramigne, probabilmente ci accaderebbe di trovarne molte altre. Nei luoghi umidi posti alle valli, ed in qualche bosco al monte, quando mi dilettava di esaminare le piante con viste botaniche, mi avvenni in graminacei che presentavano delle macchie molto analoghe a quelle della *ruggine,* e che allora credetti tali. Alcuni assicurano che dove è *ruggine*, l' epidermide manca. Altri hanno osservato che dove nasce la *ruggine* costantemente precede un piccolo rialzo a guisa di bolliccella o pustola. La *ruggine* comparisce in macchie longitudinali. Aggiunge altri, che comincia a mostrarsi sotto forma di puntini gialli. Siccome io non ho potuto avere strumenti atti a fare così minute osservazioni, non posso nulla dire, se non se che ad occhio nudo non sempre vidi le bolliccelle, e giammai mi fu dato di vedere quei punti. Osservai che questo morbo mostrava per primo sintomo una macchia di verde pallidissimo.

Ho riunite in un genere solo tutte queste specie diverse di malattie contro il praticato da molti scrittori d' economia campestre, che sogliono dividerle, e diversamente da quanto scrissi nel mio citato *Saggio di nosologia vegetale.* A questo tale partito mi sono appigliato principalmente, perchè esaminando con attenzione tutte queste malattie, mi sembrano presentare la massima parte dei sintomi tutti simili. Solo il *giallume* dei graminacei, per quanto osservai, non offre alcuna sostanza aderente alla superficie della macchia. Ma in moltissimi casi la *nebbia esterna* ha un umore simile a

quello della *ruggine*, ed in altri la figura ed i sintomi del *carbonchio*. Così nel 1761 le foglie dei pini nelle pinete di Ravenna si videro sparse d'un umore secco e tenace, a foggia di bolle bianchissime esternamente, e nere di dentro. Tutti questi morbi allo scrupoloso ricercatore appariscono ancora sopra uno stesso individuo al tempo medesimo. Ho una volta esaminate varie piante di frumento, ed in esse la *nebbia giallume* infestava alcune foglie, le quali avevano macchie di *ruggine asciutta*, ed altre di *carbonchio*. Delle foglie superiori avevano altre macchie di *nebbia esterna* senza alcun' apparenza di umore, benchè nere, e le loppe erano coperte di *melume*, e tristo n' era ed internamente macchiato il grano. Non è quanto taluno crede raro trovare riuniti questi morbi.

Non ho raccolti abbastanza fatti, ma se l' indicata osservazione si verificasse da molti imparziali osservatori nei varii vegetabili ed in luoghi diversi, forse allora tutti questi morbi sarebbero, almeno secondo la mia maniera di pensare, da ritenersi siccome sintomi d' una stessa malattia, di cui l' ultimo grado verrebbe indicato dalla moltiplicità dei medesimi. Infatti v' è una sorta di *nebbia* che molti chiamano *zuccherina*. Essa altro non è se non se un umore deposto, come vedemmo, dai gorgoglioni. Chi poi ha letti gli autori, troverà che la maggior parte confonde queste malattie, e non ne fissa rigorosamente i confini; lo che potrà per qualcheduno essere un argomento, che confondendosi esse l' una con l' altra abbiansi a raccogliere sotto un genere solo. Finalmente, le circostanze nelle quali noi veggiamo annebbiarsi, irrugginirsi, ingiallire le piante, essendo le medesime, generalmente parlando, pare non possa stimarsi affatto inverisimile che questi morbi debbano tutti collocarsi sotto ad un genere medesimo.

A quattro possono ridursi le opinioni principali intorno alla cagione della *ruggine*, della *nebbia*, del *giallume* e del *carbonchio*. Alcuni l' attribuiscono alle nebbie, le quali coll' umido loro acre e corrosivo, o colle gocce che suppongonsi produrre sulle tenere piantine colte dal sole lo stesso effetto di altrettante lenti, abbruciano, offendono, e disorganizzano le parti sulle quali agiscono. Alcuni col nostro *Ginanni* vogliono che queste malattie, e principalmente la *ruggine*, consistano in un ammasso di piccoli vermicelli, i quali corrodono le pianticelle. Talora ve ne hanno fra l'epidermide delle foglie: s' innalza da essi in vescichette la *ruggine*, e corrode il gambo, se non venga presto un' acqua che lo dilavi. Finalmente, l'opinione più universale, già la prima volta emmessa dal celebre dott. *Giovanni Targioni-Tozzetti* nel 1765, si è quella che queste malattie sieno una vegetazione di piante criptogame, che nascono fra pelle e pelle sul grano, e, secondo altri, ancora sulle foglie, e frutta degli alberi.

NECESSARIA (POLIGAMIA). *(Bot.)*

Nome dato da *Linneo* al IV ordine della *singenesia* o XIX classe del suo sistema sessuale, perchè i fioretti del centro difettosi e forse mancanti di *stimma* non possono venire fecondati. Quindi perchè abbiano da mantenere i loro semi divengono necessarii quelli della circonferenza, siccome i soli che possono essere fecondati dagli stami dei fiorellini del centro.

NECROSCOPIA. *Vedi* AUTOPSIA.

NECROSI. *(Zooj.)*

Stato di morte di certa parte di qualche osso o dell' osso intero. Questo vocabolo introdotto da *Louis*, sostituisce con vantaggio la denominazione di carie secca, di cui servivansi gli antichi per indicare la stessa affezione.

Si manifestano varii fenomeni differenti, e bisogna ricorrere a mezzi terapeutici dissimili, secondo che la *necrosi* tien

dietro a qualche ferita la quale abbia divise le parti molli di cui era l'osso coperto, o se essa costituisce il resultato di una contusione profonda e grave, la quale tuttavia non distrusse la continuità dei tessuti, esterni, o da ultimo, qualora siffatto morbo avvenga senza essere stato provocato da veruna lesione meccanica. Tali distinzioni risultano maggiormente importanti per la teoria e per la pratica delle altre consistenti nello studiare la necrosi nelle ossa lunghe, nelle larghe e nelle corte.

Allorquando una causa feritrice divise tutte le parti molli che coprono qualche osso, e scoperse la superficie di questo per una estensione variamente considerevole, tale superficie viene per solito colpita dalla morte. Si osserva, a dir vero spesso nei giovani animali, e qualche volta eziandio negli adulti, che la porzione denudata dell' osso non sofferse veruna alterazione, che si sollevano da essa parecchie vegetazioni cellulose e vascolari, e che va ad essere coperta di una solida cicatrice senza che siasene effettuata la minima esfogliazione. Ma questi casi sono rarissimi; e la pratica ne dimostrò che per solito certa lamina grossa dell' osso va a separarsi dal resto dell' organo. Negli stessi individui in cui la cicatrice sembra essersi fatta a prima giunta e prestamente, pure la dissecazione delle parti ne fa vedere che in questo sito l' osso è leggermente depresso e rugoso; la qual cosa dimostra che avvenne la reale esfogliazione, sebbene non siensi potuti vedere i suoi prodotti, sia perchè furono assorbiti a norma che nascevano, o atteso la loro estrema tenuità.

Comunque siasi la cosa, la porzione ossea colpita dalla morte, perde ben presto il color roseo ad essa naturale, e di cui va debitrice alla injezione della sua reticella vascolare; la sua superficie diventa bianca appannata, poi grigiastra. Dopo certo tratto di tempo più o meno lungo, si manifesta il colore nero sopra di alcuni punti dell'osso, o pure sopra tutta la sua estensione; le parti molli circonvicine si tumefanno, e si coprono di vegetazioni mollicee, sanguinolenti, fungose, le quali s' inoltrano sopra la porzione necrosata, senza però aderirvi; scorre dalla piaga certo pus copioso, tenue, talvolta sanioso, che esala un pessimo odore. Dopo certo tratto di tempo (breve se l' animale è giovane, e se l'osso malato sarà spugnoso) vedesi comparire nei limiti della *necrosi*, un solco riempito da bottoncini cellulosi e vascolari, il cui numero e sviluppo aumentano rapidamente. Siffatte vegetazioni risultanti dalla flogosi che rammollì la parte sana dell' osso, e pose a nudo il suo parenchima organico, circondano per gradi da ogni parte il pezzo attaccato dalla *necrosi*, isolandolo dal resto dell' organo; diventano esse la sede di una forza assorbente tanto energica da far sparire insensibilmente una notevole porzione della lunghezza e della grossezza della scheggia, e per iscavare la sua superficie profonda di solchi ed infossature che eranle dapprima affatto estranee. Perde per ultimo il pezzo necrosato ogni sua aderenza, diventa libero, e l' arte non ha altro a fare che estrarlo, se pure natura fu impotente ad ispellerlo per intero.

Spesso la estensione della *necrosi* sembra maggiore di quanto lo comporterebbe la gravezza dei disordini che la cagionarono. Il qual fenomeno è facile a spiegarsi; la escara in fatto si prolunga non solo ai siti primitivamente denudati, ma eziandio alle parti dell' osso, il cui periostio scosso con violenza va ad essere separato dall' organo soltanto consecutivamente, ed a quelle nelle quali la infiammazione fu tanto grave da produrre lo stesso effetto sopra la membrana fibrosa che le ricopriva. Noi osservammo di fre-

quente che le *necrosi* erano (in seguito a le ferite del cranio) più estese allorquando succedevano parecchie irritazioni gagliarde, che negli altri animale in cui avvenivano men gravi accidenti. Relativamente alla spessezza della lamina ossea privata di vita, essa risulta tanto più considerevole qualora l' osso patì una contusione forte, e certa scossa che si propagò da lungi nella propria sostanza. L' escara pure sarà più fitta se l' animale sia attempato, ed ove il parenchima dell' organo trovisi assai incrostato di fosfato calcareo.

Sebbene per solito le parti molli che coprono la superficie dell' osso necrosato, nel caso che ne occupa, conservino la loro tessitura normale, non è d' altronde cosa rarissima il vederle a solidificarsi, a diventare cartilaginose, poi ossee, e ravvolgere in fine la porzione mortificata di una specie di castone, fornito di variabile grossezza. Tale fenomeno si osserva in ispezieltà sugli arti, dopo le frattnre comminutive cagionate dai colpi di armi da fuoco; dipende esso dalla conservazione del periostio, che non fu separato dalla superficie dell' osso. Noi vedemmo in un caso di tal genere, certa ossificazione anormale riunire la testa dell' omero al corpo di quest' osso, avvegnachè i due frammenti si trovassero tra loro distanti per la lunghezza maggiore di un pollice. Dietro tutte le lesioni del sistema osseo, possede l' organismo animale certa sua tendenza particolare a produrre nuove ossificazioni, con detrimento dei tessuti vicini.

Quelle contusioni violenti che si estendono al periostio, e che sono tanto forti da staccarlo dall' organo che copre, determinano dinanzi l' osso un versamento sanguigno. Scorsi i primi accidenti, persiste nella parte un tumore molle, pastoso, accompagnato da dolori in vario grado acerbi. Questo tumore dapprima profondo, si avvicina agl' integumenti, si apre e da uscita a del pus sanguinolente, talvolta grigiastro e fetido. Lo specillo introdotto nella piaga giunge di leggeri all' osso ne fa conoscere il suo denudamento, e ne appalesa a fior di evidenza la esistenza della *necrosi*. Questa presenta in seguito gli stessi fenomeni, come se succedesse ad una ferita, la quale avesse diviso le parti molli collocate innanzi dell' organo, che ne è la sede.

Ove la *necrosi* sia determinata da qualche irritazione svoltasi nelle parti senza veruna causa esterna, o per motivo di cause tanto lievi che non alterarono la tessitura delle parti molli, può ammorbare allora una sola parte della superficie esterna dell' osso, tutta la sua spessezza, non che, per ultimo, la sua porzione midollare o centrale. Già si comprende essere nostro divisamento il ragionare qui in particolare della *necrosi* spettanti alle ossa lunghe o cilindriche, quali sono la clavicola, l' omero, il femore e simili.

I fenomeni risultano allo incirca identici tanto se sia colta dalla morte una sola porzione della faccia esterna, come se lo è tutta la spessezza dell' osso. In ambi i casi il periostio s' irrita, s' injetta, si gonfia, si separa dalla parte dell' organo che copre, i cui movimenti vitali si estinguono. È inutile il cercare, ed impossibile riconoscersi, se la causa morbosa operi allora soltanto sopra il periostio, o sopra l' osso, od anche sopra di questi due organi nello stesso tempo; solo si possono scorgere i fenomeni, che diventano eziandio importanti e da notarsi. Il periostio irritato e disgiunto dall' osso, va ad essere per gradi tappezzato nella sua superficie interna da certa sostanza gelatino-albuminosa, dapprima molle e tremolante, biancastra, che acquista presto della solidità. Siffatta materia, dopo un variabile tratto di tempo, diventa cartilaginosa, vi si svolgono in molti siti parecchi punti ossei, e finisce con incrostarsi per intero

di fosfato calcareo. Lo stesso periostio, come pure il tessuto cellulare, fibroso e carnoso che lo circondano, sembrano contribuire al producimento di questa ossificazione anormale, come avviene nella formazione del *callo* provvisorio.

L' osso nuovo per simil guisa sviluppato, è da prima irregolarmente rotondo. Sta attaccato con le sue due estremità alle porzioni sane dell' osso primitivo, con il cui periostio esso continua presso il sito in cui esse si separano dalla parte necrosata. Forma a questa una specie di guscio o di astuccio di variabile larghezza. La sua faccia esterna è ineguale, papillare, coperta di certa lamina fibrosa analoga al periostio, di cui adempie eguali funzioni. La faccia interna è pure irregolare, tappezzata da certa membrana fina rossastra, molle, la quale rappresenta la membrana midollare. La sua densità e spessezza, per ultimo, non risultano già eguali in ogni sua parte; ma qui, ad esempio, forma una lamina sottile, flessibile, elastica, quasi trasparente; là, per l'opposto, la sua solidità e tessitura sono tali da pareggiarsi a quelle di un osso ordinario. Le aponeurosi, i tendini e le altre parti che si attaccano alla superficie dell' osso antico, si separarono da lui, seguirono il periostio e s'impiantano attualmente sopra l' osso anormale.

Frattanto che questo si organizza, la natura lavora per la separazione del pezzo affetto dalla *necrosi*. Parecchi germogli cellulosi e vascolari, nati dalle due estremità dell' osso, lo isolano per gradi, ed esso diventa libero entro la cavità del nuovo osso. Certa suppurazione di variabile copia (somministrata per una parte dalle vegetazioni che coprono le estremità dell'osso primitivo, e per l'altra dalla membrana tesa sopra la superficie dell' osso anormale) ravvolge lubrica la porzione di osso separato. La materia ammonticchiatasi nel fomite della malattia tende a recarsi allo esterno; formansi nell' osso nuovo una o più aperture, e la marcia infiltrandosi nel tessuto per essa irritato, compone da ultimo varj ascessi sottocutanei, la cui apertura rimane fistolosa, e presta comunicazione tra lo esterno del corpo e la cavità che contiene il pezzo separato. Le perforazioni dell' osso nuovo sono d' ordinario rotonde, con orli grossi, lisci o dentellati, e costituiscono la origine di canali variamente lunghi tappezzati da una membrana mucosa accidentale, o da carni fungose, e che terminando sulla pelle compongono il tragitto delle fistole. La materia che ne fluisce è per solito abbondante, tenue, grigiastra e di pessimo aspetto.

Se il membro ammorbato sia sostituito da due ossi, come sarebbero l' antibraccio e la gamba, l' osso rimasto sano serve di assicella all' altro, e la parte conserva la propria forma e lunghezza. In caso opposto, dopo lo isolamento del pezzo necrosato, accade talvolta che l'osso nuovo, incapace per anco di resistere all' azione dei muscoli, questi lo piegano, ravvicinano le sue estremità, ed operano il raccorciamento e la incavatura del membro. Vide *Boyer* tale deformazione spinta al grado che una delle aperture attinenti all' osso nuovo divenne perpendicolare all' asse del pezzo separato, e questo potè essere estratto senza che fosse necessario praticare veruna incisione. La porzione affetta dalla *necrosi* non conserva durante questo lavoro, nè la propria forma, nè il suo volume. La sua superficie, trovandosi del continuo a contatto con boccucce assorbenti attivissime, viene corrosa in varj sensi, incavata da sinuosità irregolari e profonde, ed il suo corpo trovasi, per ultimo, ridotto ad un pezzo poco voluminoso, che si vide talvolta svanire per intero di mezzo alle parti viventi.

Dopo la estrazione del pezzo necro-

sato, o la sua distruzione operata dai vasi assorbenti, l'osso nuovo scema di volume, le sue aperture si otturano, aumenta la sua spessezza, la superficie di esso diveota liscia, irregolare, simile a quella dell'osso spettante al lato opposto; acquista, da ultimo, la solidità oecessaria per reggere il peso del corpo, e per servire di punto d'appoggio al membro affetto, il quale ricupera in fine il libero esercizio delle proprie funzioni.

Negli ossi piani, quali sono l'omoplata e l'osso cossale, la *necrosi* determina la separazione delle due lamine del periostio, che servono di base alla ossificazione novella, ed il cui pezzo isolato trovasi rinchiuso in una specie di astuccio analogo a quello che forma il periostio delle ossa lunghe. Qualora sia mortificata nna delle due lamine fibrose insieme con la sostanza ossea, l'altra sola contribuisce alla rigenerazione dell'orgaoo. Negli ossi del craoio, per ultimo, la duramadre sembra incapace di servire di base a delle ossificazioni anormali, e siccome il pericranio trovasi allora per solito distrutto dalla malattia che cagionò la *necrosi*, per ciò di raro avviene oiuna rigenerazione ossea.

Allorquando nelle ossa lunghe, sieno soltanto colpite di morte la membrana midollare e le lamine centrali dell'orgaoo, la porzione esterna del cilindro s'infiamma, si gonfia, si allontana dal pezzo isolato, da cui si stacca e si conduce per ogni riguardo al pari dell'osso nuovo furmato del periostio. Si assottiglia essa in fatto per gradi sopra molti punti; vi succedono parecchie aperture, e la marcia che ne esce compone allo esterno parecchi ascessi i cui orificii rimangono fistolosi. Dopo la espulsione o lo stroggimento della porzione necrosata, si chiudono le sue aperture, e l'osso ritorna sopra sè stesso, le sue lamine interne sembrano riprodursi, e tutto rientra nello stato normale.

Sono questi i principali fenomeni della *necrosi*, la cui esattezza è comprovata da molti fatti e da esperienze le mille volte ripetute. Le prove della rigenerazione degli ossi, mediante il periostio, stanno registrate negli scritti d'infinito numero di pratici, e varii pezzi di anatomia patologica raccolti in quasi tutti i gabinetti, ne comprovano la realtà agli sguardi di tutti. Parecchie esperienze in fine (tra le quali devonsi distinguere quelle di *Cruveilhier* e di *Charmeil*) permisero di seguire esattamente, e di segnare tutti i periodi del lavoro orgaoico da esse voluto. Non havvi pratico il quale oon abbia veduto dopo le amputazioni degli arti, le estremità delle ossa a necrosarsi da lungi, ora sulla loro superficie esterna, ora nella porzione centrale del loro cilindro, non che per ultimo in tutta la grossezza di esse. Nel primo caso si estrae una specie di canal osseo largo, sottile, di variabile lunghezza, rugoso in ambe le sue superficie, e che se ne stava in corrispondenza nella sua periferia, con la ossificazione noova formata dal periostio; nel secondo si cava soltaoto certa porzione ciliodrica, la cui parte ioterna rappresenta il canal midullare, e la esterna del quale se ne stava in relazione con le fibre esterne dell'osso; nel terzo, da ultimo, esce quest'organo tutto intero, riconoscibile nell'interuo pel suo canale non deformato, all'esterno mediante quelle parti di sua superficie rispettate dall'assorbimento, e lascia nel moncone certa cavità di diversa larghezza e profondità, di pareti ossee, formata dalla ossificazione anormale di cui il periostio fa la base. È *Larrey* ooo di quei chirurghi che descrivono siffatto fenomeno con maggiore esattezza.

Abbiamo dovuto qui limitarci ad esporre soltaoto i fatti meglio comprovati, quelli che si riproducono nella massima parte dei casi: la discussione ed il

confutamento delle opinioni opposte alle risultanti dalla osservazione e dalla esperienza, ne avrebbero trascinati troppo oltre ai limiti convenevoli. Nè basta far osservare che codeste opinioni appoggiano sopra di un esame dei fatti superficiale ed incompiuto. Alcuni scrittori, come *Richerand*, furono trascinati ad adottarle dietro le idee erronee che formaronsi del meccanismo della ossificazione, piuttosto che fondandosi sopra indagini profonde di anatomia patologica. Bisogna per altro confessare che i fenomeni della riproduzione delle ossa succedente dietro le *necrosi*, camminano con un diverso grado di rapidità, a seconda della gravezza della irritazione locale, della forza, dell' età e dello stato di sanità o di malattia degli individui. Talvolta l'osso nuovo è per intero formato, e reso già solido nell'epoca in cui si può sentire la porzione separata: in altre condizioni, per l'opposto, questa riviensi libera e presta ad uscire, mentre la natura non sembra avere ancora lavorato a sostituire la perdita di sostanza dell' organo affetto. La distruzione o la conservazione del periostio in fine e della membrana midollare apportano varietà inconsiderevoli nel meccanismo della rigenerazione ossea. Alle quali anomalie dobbiamo per certo ascrivere le discrepanze che rinvengonsi negli autori relativamente a questo punto, che costituisce oggidì uno dei meglio comprovati dall' anatomia patologica.

Varii accidenti osservabilissimi accompagnano e distinguono agli occhi dei pratici lo sviluppo delle *necrosi* delle quali abbiamo tracciato l' andamento. Si manifesta da prima un dolore profondo, resistente ad ogni sorta di rimedii, che corrisponde all'osso affetto; trovasi il paziente in preda di una febbre più o men gagliarda, che si esacerba nella sera, e che ha tutti i caratteri delle febbri etiche. Comparisce presto certo gonfiamento duro, profondo, accompagnato da uno stato pastoso dei tessuti esterni della parte. I progressi di siffatta tumefazione riescono tanto più rapidi per una parte qualora l'osso malato sia coperto per lo meno di carni, e dall'altra se la *necrosi* sarà superficiale. Allorquando sono soltanto affette le lamine midollari o centrali del cilindro osseo, il tumore riesce poco sensibile, e rimane per molto tempo stazionario.

Frattanto compariscono parecchi ascessi in diversi siti della superficie spettante alla parte ammorbata, la marcia che ne fluisce è di natura poco lodevole, le aperture che le prestano uscita rimangogono fistolose. Allora soltanto diventa possibile riconoscere positivamente la malattia, sopra la cui esistenza non era lecito fin a quel momento stabilire che alcune presunzioni. Lo specillo introdotto in uno degli orificii fistolosi giunge d' ordinario con facilità fino ad una superficie ossea denudata, dura, liscia o ineguale di variabile estensione. Se questo pezzo sia solidamente fissato, ed ove gli sforzi esercitati sopra di esso non valgano a comunicargli verun movimento, ciò indica che la malattia arrivò soltanto al suo secondo periodo, o sia che la *necrosi* si è effettuata, ma che natura non compì il lavoro della separazione del pezzo osseo necrosato. Qualora, all' opposto, questo risulti mobile e vacillante nella cavità che lo contiene, il lavoro morboso trovasi pervenuto al suo terzo periodo, dappoichè mira a scacciare il corpo divenuto estraneo, di cui ebbe già a compiersi lo isolamento.

Nella esplorazione delle parti necrosate, due punti devono in ispezieltà fissare l'attenzione del pratico; l' uno è relativo alla dimensione del pezzo osseo isolato, l' altro alla situazione delle aperture praticate al suo involucro. Il dito, qualora lo si possa adoprare, forma lo strumento

più atto a rischiarare qualunque dubbio. Comprende l' avveduto lettore che se il pezzo colpito di morte sia sottile e corto, ed ove l'apertura del suo astuccio corrisponda ad una delle sue estremità, diverrà più facile lo estrarlo di quello che se sarà lungo, grosso, e se le aperture delle quali si tratta corrispondono al mezzo di sua lunghezza. Lo specillo non permette di acquistare intorno a tale oggetto che nozioni approssimative.

Relativamente al pronostico, costituisce mai sempre la *necrosi* una malattia grave, la quale arreca tanto maggior pericolo: 1.° se l' organismo umano debba fare grandi sforzi per eseguire la separazione del pezzo necrosato; 2.° qualora la costituzione dell' individuo sia poco idonea a sopportare la lunghezza di tal lavoro e l'abbondante suppurazione che per solito l'accompagna.

La cura della *necrosi* varia a norma delle condizioni framezzo, alle quali si manifesta questa malattia. Essendo l'osso denudato a causa di una ferita, converrà ravvicinare le labbra della ferita, ma non riunirle con soverchia esattezza, moderare la infiammazione che deve impadronirsi di essa, ed aspettare il risultato del lavoro morboso. Accadendo la *necrosi*, si continuerà ad applicare sopra l' osso e sulle parti vicine varie sostanze emollienti che favoreggino la espansione della reticella vascolare ed il rammollimento di quella porzione di osso donde devono nascere le vegetazioni. I nostri predecessori coprivano quasi sempre le porzioni necrosate delle ossa con rimedii topici irritanti, quali sono l'alcoole, il balsamo del *Fioravanti*, le tinture di mirra e d' aloe, la polvere di euforbio ed altri analoghi. Sparse pel primo *Monro* parecchi dubbj sopra la efficacia di questa pratica, e *Tenon* dimostrò con esperienze dirette, essere essa propria soltanto a rattenere ed impedire i benefici movimenti organici, ed a prolungare la esistenza della malattia. Il trapano perforativo adoperato da *Belloste* all' oggetto di prevenire la esfogliazione delle ossa, e quindi lodato da molti pratici (come fra gli altri da *Sabatier)*, quasi capace di solleticare la separazione dei pezzi ossei colpiti dalla morte, risulta allora più nocevole che utile. Attraverso i fori da esso praticati, i quali devono penetrare fin al di là della porzione affetta dalla *necrosi*, escono diverse vegetazioni che si estendono all' esterno, rattengono il pezzo che attraversano, e devonsi lacerarle allorquando lo si estrae. Di presente si abbandona alla natura tutta la briga ed il lavoro dell' isolamento dell'escara ossea, e quando questa vacilla, la si prende per uno de' suoi orli mediante le pinzette e la si cava, allontanando od incidendo a norma del bisogno i margini della ferita, per rendere possibile la sua uscita. A compiere la guarigione bastano poscia alcune medicature semplici, e si forma quindi una cicatrice di variabile profondità ed aderenza, la quale ha l'osso per sua base.

Sebbene le gravi contusioni dirette sopra le ossa diano a temere che il periostio sia staccato, e che vi tenga dietro la *necrosi*, tuttavia bisogna limitarsi a medicare semplicemente la parte ed a combattere gli accidenti infiammatorii fino a che si appalesino i segni della malattia spettante al tessuto osseo. Ed in fatto, dividendo le carni contuse e lasciando penetrare l'aria fin all' osso, si determinerebbe certa infiammazione valevole a provocare la *necrosi*, anche nel caso in cui essa non dovesse accadere. Ma se dopo la comparsa dei primi accidenti persista un tumore molle e fluttuante, ove accadano nella parte varii dolori profondi, converrà dar uscita alla materia sparsa, e se l'osso sia colpito dalla morte, comportarsi quindi al pari che nel caso precedente.

Nelle *necrosi* profonde delle ossa lunghe o piane, fino a che esiste soltanto certo tumore duro e resistente, converrà limitarsi a calmare i dolori della parte, ad usare i topici emollienti, le cacciate di sangue locali, in una parola a favorire il lavoro organico interno moderando la sua intensità e combattendo gli accidenti da esso cagionati. Forma tale aspettazione l' unico modo con cui deve dirigersi il zoojatro anche qualora essendo avvenute parecchie fistole attorno l' osso, il pezzo necrosato non è ancora separato dal rimanente dell'organo e divenne vacillante nel suo involucro. Fa d'uopo allora opporsi al soggiorno ed al ristagno della marcia entro la parte, ed a questo oggetto riesce spesso necessario o di mantenere le ferite aperte mediante i corpi dilatanti, o di aggrandirle col bistorino, come pure d'introdurre con moderatezza attraverso gli orificii fistolosi qualche injezione emolliente. Si sosteranno in pari tempo le forze dell' infermo con alimenti convenevoli, e s'invigilerà acciocchè niuna irritazione viscerale si faccia a complicar quella dell'arto.

Essendo, per ultimo, mobilissimo il pezzo necrosato, importa allora esaminare se la natura potrà da sè sola liberarsene; quando risulti poco voluminoso, se l' individuo non patì molto fin a quell'istante, ed ove le aperture sieno disposte per guisa da dare libera uscita al corpo estraneo, non havvi cosa per la quale debba il zoojatro affrettare l' operazione. Osservò molte volte *Sanson* che allora il pezzo necrosato, consunto dall' assorbimento, esce di per sè o si spezza in parecchi frammenti, la cui estrazione diviene poscia agevolissima. Nè converrebbe neppure operare in quei casi rarissimi nei quali l'arto incurvandosi, una delle aperture dell' osso nuovo sembrasse doversi collocare in guisa da agevolare l' uscita del pezzo isolato. Ma negli animali nei quali si osserva questo fenomeno, devesi temere che aspettando troppo alla lunga, l'osso anormale si consolidi in situazione sconcia e sfavorevole. Allorquando adunque la incavatura sia spinta troppo oltre, bisogna procedere alla estrazione del pezzo mortificato, onde potere quindi raddrizzare per gradi la parte e renderle la sua forma. Temporeggiando nella cura delle *necrosi* intorno alle quali si ragiona, ottiensi il vantaggio di lasciar tempo alla natura di consolidare e di perfezionare la organizzazione del nuovo osso. D'altronde in questo intervallo possono sopraggiungere diversi cambiamenti felici ed inaspettati, quali sarebbe la riduzione rapida o la frattura del pezzo staccato, e la sua espulsione con mezzi sempre più blandi e meno nocevoli di quelli adoperati dal zoojatro. Tuttavia se l' animale già illanguidito dal lavoro anteriore della malattia, perisce tutto giorno, e qualora la porzione ossea privata di vita, sia tanto voluminosa da divenire impossibile la sua espulsione spontanea, conviene procedere alla operazione prima che i progressi del marasmo non l' abbiano resa impraticabile.

In questi casi, fatta appoggiare la parte in forma piatta e per tutta la sua estensione sopra dei cuscini, circonscrive il zoojatro mediante due incisioni semiellittiche, riunite nelle loro estremità, l'apertura fistolosa più larga e più vicina ad una delle estremità del pezzo isolato, quella che corrisponde alle parti molli meno importanti e meno dense. Il diametro maggiore della porzione circoscritta degli integumenti dev'essere paralello alla lunghezza dell' arto. Si continua la sezione delle carni fino all'osso nuovo, e si asportano tutte quelle comprese tra le due incisioni. Scorrendo il sangue in soverchia abbondanza, conviene otturare la ferita, impuntare l' operazione onde compierla nel domani; in caso opposto la si continua

immediatamente. Denudata l'apertura dell'osso nuovo, la si dilata, ravvicinandosi sempre all'estremità del pezzo isolato, mediante on robusto coltello, se la soa sostanza sia ancora tanto molle da essere tagliata con questo stromento. In caso opposto, si preferirà il trapano alla sgorbia ed al martello, la cui azione cagiona sempre varie scosse, le quali possono riescire nocevoli. Durante questa parte della operazione, importa fare l'apertura tanto grande che il pezzo isolato esca con facilità; ma devesi eziandio temere di affievolire di troppo l'osso nuovo, di frattorarlo e di renderlo inetto a soddisfare a quelle fonzioni per cui è destinato. Volendo ritirare il pezzo mortificato con forza, si lacererebbe forse la membrana interna del suo involucro, cagionando così una nuova *necrosi;* varii frammenti staccati dalla soa superficie e perduti entro la ferita, diverrebbero atti a mantenere ancora alla lunga questo fenomeno della malattia. Per evitare tali inconvenienti, fa d'uopo pigliare a varie riprese il pezzo colpito di morte, inclinare la sua estremità verso l'apertura che si praticò, e cercare d'introdurvela. Indicano questi cimenti i siti nei quali conviene dirigere gli strumenti, e con ripeterli in diverse volte, si giunge per ultimo ad estrarre facilmente il pezzo necrosato, senza avere eseguiti certi disfacimenti troppo estesi.

Terminata la operazione, bastano alcune medicature semplici per dar campo ai tessuti di poter ritornare sopra sè stessi. L'osso nuovo si consolida, le fistole guariscono, ma bisognerà far si che l'animale si astenga dall'esercitare col membro affetto veruno sforzo considerevole, fino a che non abbia questo acquistato tutta la solidità e fermezza di cui è suscettivo.

Comprende di leggieri l'accorto lettore, come sarebbe contrario ai principii della sana pratica, il volere attaccare certe porzioni di osso necrosate e non ancora separate dal resto dell'organo, o pure il recare diversi caustici liquidi sopra di on pezzo isolato, tuttavia però rinchioso nell'osso nuovo, di coi potrebbe cagionare la distruzione. Le operazioni di tal genere come pure l'applicazione del fuoco nelle stesse circostanze, sono indegne di qualunque critica.

NECROSI. *(Pat. veg.)*

Il calore del raggio solare, l'estrema copia dell'elettricità, e la sottrazione del calorico producono questo genere di malattia, della quale sonovi più specie. Dalla loro enumerazione e dai caratteri delle medesime appariva a *Filippo Re* (al quale appartiene questo articolo) che esse debbano aver luogo fra le malattie che proceder possono tanto da stenia che da astenia.

Specie prima. — *Necrosi solare.* Gli effetti della forza del raggio solare sopra le piante sono alle volte funestissimi, e le abbruciano. Si conosce da tutti il fatto riferito da *Adanson*, di non so quale pianta che fu arsa dal riflesso dei raggi solari ripercossi dai cristalli d'una stufa. Le piante tenute a spalliera vicino al muro, e particolarmente quelle che dall'imperizia dell'agricoltore si spogliano troppo presto, o con imprudente sterminio, delle foglie, vanno soggette a questa *necrosi*, la quale però da sè sola non suol mai essere cagione della morte della pianta. Le estremità superiori, le foglie e i teneri rami e le frutta se ne risentono in maggiore grado. La buona distribuzione dei rami, l'economia nel togliere le frondi, e talora la precauzione o di non tenere immediatamente aderente al muro i rami, o di usare l'avvedutezza praticata da molti di tingere in color verde la superficie dei medesimi, prevengono questo inconveniente.

Le tenere pianticelle appena sviluppansi dal seme, se vengano colte dal

raggio solare in tempo ch' esso è molto caldo, possono benissimo soffrirne a segno di perire. Di questo sono stato non rare volte testimonio a mio danno. Da ciò derivasi il precetto di coprir bene le semenze, onde, appena n' esce la piumicciuola, non venga tosto investita dal sole; e di aggiunger terra intorno alle pianticelle che appena spiegarono i cotiledoni, per lo stesso motivo.

La *necrosi solare* fa molto maggior danno alle erbe, che agli alberi. Il male più grande che arreca a questi, è quando venga accompagnata da un vento caldo. Così sappiamo che negli arsi lidi della Guinea dall' Africa interiore suole spirare un vento detto *armatan*, vento periodico proveniente dal mare Atlantico nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio, il quale fa inaridire tutti i vegetabili, e, se credasi ai viaggiatori, abbrucia ancora qualunque suppellettile di legno.

Vi furono alcuni i quali vollero chiamare *morte subitanea* questa specie di arsura, come ancora la seguente. Se mai intesero di stabilire una qualche rassomiglianza con ciò che avviene nelle apoplessie che uccidono l' animale, ebbero gran torto, e non ha la loro asserzione il menomo fondamento. Nella malattia di cui qui trattasi, comincia il male da una energia eccessivamente spiegata di vitali funzioni, per la quale nel primo periodo la vegetazione è rapidissima. Intantochè la forza del calorico dilata estremamente i vasi, ed i fluidi sono dall' azione sua preponderante sforzati a combinarsi coi solidi, e ad uscire dalla pianta sotto forma di gas, nell' interno di essa aumentasi l'ossigeno, e si forma la combustione. Domando ora che mi si dica quale analogia passi fra questa e la morte repentina degli animali. In questi un eccesso di nutrimento arresta all' istante le funzioni vitali, e li fa morire. Nei vegetabili non si è ancora trovato che ciò succeda tutto ad un tratto. Il vegetabile perisce perchè molte volte è disorganizzato, come appunto nel caso dell' accennata *necrosi*; ma esso non giunge ad esserlo se non se successivamente.

Specie seconda. — *Necrosi elettrica*. Sono frequenti i casi, nei quali vedonsi abbruciate o in parte o intere le piante dai fulmini. Gli alberi che colla chioma più elevata s' innalzano maggiormente entro le nubi, sono quelli che appunto vanno soggetti a tali infortuni. Simile malattia la dico *necrosi elettrica*.

Queste due sorta di *necrosi*, e soprattutto l' ultima, difficilmente si limitano a produrre nei vegetabili l' abbruciamento parziale. La nessuna cura che si ha di recidere le parti che sono state arse, fa che gradatamente le contigue se ne risentano, o perchè pel mezzo della morte facilmente s' introducono l' acque e gl' insetti. A poco a poco comincia una disorganizzazione per cui si accrescono le ferite all' albero, che soffre assai più per il seguito della trascurata *necrosi*, che per la *necrosi* medesima. Quindi all' occorrenza di queste *necrosi* irreparabili, è di un grandissimo interesse per l' agricoltore il recidere subitamente le parti arse fino al vivo, ed anche un po' più all' ingiù. Così si ricuperano le piante. È chiarissimo che trattandosi delle erbe e delle piante nane, si potrà col mezzo delle irrigazioni sovente prevenire la necrosi della prima specie.

Specie terza. — *Necrosi ramosa*. La sottrazione del calorico produce degli effetti analoghi all' eccesso del medesimo. Così noi vediamo molti rami degli alberi al sopravvenire d' improvvisi freddi, o nel colmo del verno, annerire, disseccarsi, o ridursi come legni offesi dal fuoco. Quei rami i quali per la brevità dell' autunno o per non essere stata calda abbastanza la stagione, non ebbero l' agio necessario a perfezionarsi, presentano spesso questo

fenomeno, e particolarmente nelle piante delicate e mal nutrite. A primavera gli steli dei tulipani e di molti fiori periscono per tale motivo.

Parmi che a questa specie possa ridursi quella malattia degli ulivi chiamata *brusca*, su cui abbiamo delle eccellenti *Memorie*, fra le quali viene meritamente messa in primo luogo quella del sig. *Cosimo Moschettini*. Le costanti alternative del caldo e del freddo, per cui a notti fredde e serene tengono dietro lucide e calde giornate, ne sembrano la cagione. Le frondi mostransi abbronzite, poi cadano del tutto diseccate, rimanendo l'albero per la maggior parte bruciato. L'essersi osservato che in proporzione che gli alberi sono deboli, sono ancora più offesi dalla *brusca*, ha fatto stabilire che sia buon metodo preservativo una giudiziosa coltivazione, un governo prudente, e principalmente una potagione fatta con quella economia ch'è tanto trascurata, e può dirsi generalmente conosciuta.

Specie quarta. — *Necrosi di gemme*. La primavera che succedendo ad un verno mite, viene interrotta da brine o da geli, diventa assai funesta agli alberi. Perciò soventi volte accade che le gemme degli alberi al momento del primo loro spiegarsi vengano private del benefizio del caldo che le sviluppa, ma sia loro tolta ancora porzione del calorico che le mantiene nello stato di vegetazione; e mentre il rimanente del ramo nulla soffre, elleno restano in varie maniere offese. Così talvolta mi avvenne d'osservare nei bottoni fiorieri perire gli embrioni dei fiori, mentre quelli delle nuove foglie non soffrirono cosa alcuna. Lo stesso succede ancora in quei bottoni che rinchiudono unitamente e foglie e fiori, rimanendo bruciati solamente quest'ultimi.

Specie quinta. — *Necrosi pistillare*. Il verno dell'anno 1805, fu mite assai ed oltremodo umido. La vegetazione ai primi di marzo era avanzata, e parecchi alberi erano già ricoperti di fiori. Sul terminare dello stesso mese un vento freddo e successivamente alcune brine ne arrestarono la marcia. Mi feci ad osservare con tutta diligenza i fiori delle diverse piante, che erano spiegati, o che stavano sul punto di aprirsi. Ebbi la sorte di rilevare un fenomeno, cui non mi accade d'aver letto in nessuno scrittore. Esaminando i fiori ciliegio, meliaco e pero, osservai gli organi mascolini essere per la massima parte sanissimi. Gl'inferni erano flaccidi, ma conservarono tutte le loro parti in apparenza benissimo condizionate. Il sole che sopravvenne li fece rialzare. Diversa assai riuscì la cosa nei pistilli. Questi erano abbruciati, lo che manifestamente vedevasi tostochè i raggi solari li percotevano. I peri più che i meliachi erano malconci. Ciò farà meraviglia a più di uno, come a principio la fece a me pure. Parea che il pero, qual pianta indigena de' nostri paesi, avesse a temer meno del meliaco, prodotto dei caldi climi dell'Asia. Mi feci ad indagare con iscrupolosa attenzione le parti del sesso di entrambi le piante. Trovai che il pistillo del pero è molto meno riparato di quello del pesco, a cui i petali fanno difesa all'ovaja; onde non è tanto accessibile all'azione delle meteore. Il pero non gode di questo vantaggio. Questa *necrosi* non era parziale dello stilo e dello stigma, ma tutto intero aveva offeso il germe. Mi feci a visitare alcuni fiori di pero non affatto spiegati, e trovai l'istesso male; lo che non avvenne nel pesco e nel meliaco. Avendo guardato dei peri differenti d'età, osservai finalmente che gli alberi più vecchi avevano sofferto di più. Finalmente, passati molti giorni nei quali non abbandonai punto questi fiori, vidi che gli organi maschi erano in essi tuttavia nel loro stato di salute, ed appena vi aveva vestigio che fosse esistita la

parte femmina che a poco a poco era caduta dai fiori a guisa di polvere nericcia. Non voglio ommettere di far rilevare che esaminando per due anni successivi molti fiori di erbe, ho rilevato che all' occasione di brine i pistilli soffrono infinitamente più degli organi mascolini.

Quelli che amassero continnare nell' ammettere il loro sistema di analogia strettissima fra gli animali ed i vegetabili, troveranno in qnesta osservazione un nuovo argomento a confermarsi nell' idea di tale rassomiglianza, giacchè da molti si pensa che la sterilità degli animali provenga più spesso dalla femmina che dal maschio. A me basterà il far osservare che il fatto esposto pnò trovare in parte l' origine da ciò che scrisse *Linneo*, cioè che le estremità del pistillo sono affatto sprovviste di epidermide.

Specie sesta. — *Necrosi di foglie.* Le foglie di tutti i vegetabili sono soggette ad una doppia *necrosi* che in tutto o in parte le disorganizza ed inaridisce, risolvendole per ultimo in buona polvere. Un vento ardentissimo nella state, nna brina, un freddo straordinario nella primavera specialmente producono il medesimo effetto. È facile l' immaginazione di quanto nocumento sia questo morbo alle piante, particolarmente quando i bottoni teneri non sono ancora del tutto condizionati. La foglia o gli alimenta, o li ripara ; ma se questa manchi, essi non possono non soffrirne estremamente.

Nei luoghi vicini alle abitazioni ove accadono incendii, o dove l' ardere di continui fuochi per qualunque motivo producono molto fumo, compariscono sovente queste *necrosi*. Egli è difficilissimo il potere andar incontro a queste diverse specie di malattie, sotto le quali forse si potranno ridurre alcune oltre che prodncono effetti analoghi ai descritti. Nè pnre tanto agevole riesce il prevenire le conseguenze che ne derivano alle piante, e che il più delle volte sono ad esse fatali. Prima di accennare alcun preservativo o metodo di cura per quelle piante che ne sono state colpite, piacemi qui in grazia degli amatori, aggiungere alcuna cosa relativamente agli effetti cui il freddo ed il gelo producono nelle piante, e somministrare così materia di utile riflessione.

I più diligenti osservatori delle cose naturali convengono pienamente che minor danno cagiona nell' economia vegetale l' intensità del freddo, di quello che le circostanze le quali lo precedono, lo accompagnano e lo seguono. È verissimo che i freddi del verno congelando i liquidi vegetali, aumentano di volume e sforzano e lacerano la tessitnra dei vasi; ma in questa stagione venendosi a disciogliere a poco a poco l' ammasso formato per l'azione di una temperatura, la quale s' innalza dolcemente e grado a grado, permette che lo stimolo rimette nel consueto esercizio delle sue funzioni la pianta. Qualora geli in primavera e succeda l'accennata dilatazione di vasi, ritornandosi tutto ad un tratto per la forza del sole ad imprimere il movimento all' umore, questo subitaneo passaggio dovrà necessariamente riuscire fatalissimo. Può dirsi la stessa cosa del freddo che in autunno colpisce i rami o le gemme, le quali sono talvolta appena abbozzate, e ben di rado son giunte ad acquistare la necessaria robustezza. Ma vi è nn' altra cosa a riflettere. Le piante che riposarono nel verno, trovansi piuttosto deboli all'atto nel quale spieghisi pel calore di primavera la novella vegetazione, e per conseguenza sonu ancora più sensibili anche ai leggerissimi gradi di freddo. Questo allu sua stagione, quando si aumenti a gradi e non infierisca tutto ad un trattu, reca alle piante molto più vantaggio di quello che comunemente si crede, particolarmente per quelle che abitanu nelle zone temperate,

Il freddo (la teorica è del celebre signor *Thouin)*, rinchiudendo a poco a poco i pori di tutta la parte superiore della pianta, fa discendere il sugo alle radici nelle quali esso non ha a temere gli effetti del gelo, da cui le riparano le terra, il terriccio, e nei luoghi più freddi le enormi nevi. I freddi di primavera sono più micidiali, quanto più chiara è l' atmosfera, e quanto più caldi i raggi suoi vibra il sole nelle piante. Si è osservato che minore è la strage che fa il freddo all' occidente ed al settentrione, che a mezzodi ed a levante. Si veggono in fatti molto più le piante soffrire in queste ultime due esposizioni. Più volte ho potuto convincermi della verità di quanto ho esposto sin qui. Nel freddo straordinario dei 27 marzo 1805, nell' orto dell' università soffrirono più i teneri ramoscelli di alcuni peri posti lungo il muro rivolto a mezzogiorno, che alcuni meliachi che guardavano il nord. Quelli perdetteru inoltre tutti i fiori, mentre in questi si conservarono.

Sono pieni i libri d' agricoltura dei metodi coi quali, secondo certi anche famigerati scrittori, si possono riparare e prevenire i funesti effetti che i freddi straordinarii cagionano ai vegetabili. Ma fatalmente è verissimo che nun si possano mettere in pratica se non se in ristrettissime estensioni di paese, e sopra pochi individui. Pure ne riporterò alcuni. Comincierò per altro dal far osservare che relativamente a certi vegetabili può esservi nn mezzo sicurissimo per diminuire, se non per evitare, questi mali. Quando il verno corre oltremodo mite, e la terra giammai non abbia provato il freddo, potendo ragionevulmente temersi che (giusta il noto proverbio lombardo: *l' inverno non vuol mai rimanere in cielo)* succeda in primavera ciò che non accade alla stagione, non si dovranno affrettare di troppo quei lavori che sogliono accelerare la vegetazione di alcune piante. Così, siccome le viti quanto più presto sono lavorate al piede, cominciano a muoversi con maggior celerità, noi ci guarderemo dal toccare il terreno fino che non saremo prudentemente sicuri che la stagione sia rassodata.

Si consiglia l' accendere dei fuochi. formando esca a loro con delle stoppie alquanto umide, affiochè esse dieno un fumo molto più denso che quando sono asciutte. Devono ardersi verso il levare del sole. Si disporranno le materie in maniera che la corrente del vento che spira, ne spinga il fumo entro la vigna o il brolo. Sarebbe opera perduta il far altrimenti. Questo metodo è ottimo a prevenire i tristi effetti delle brine in primavera. Forse potrà per taluno sembrare un poco nojoso; ma è certo il più sicuro. A questo proposito siami permesso il deplorare un poco la condizione di quegli uomini, che consecrandosi all' agricoltura teorica per illustrare la pratica, sono consultati dagli amatori e dagli agricoltori per avere un qualche preservativo o rimedio all' uno o all' altro dei tanti mali che sopravvengono alle piante. Si vorrebbe che ogni guai avesse il ripiego, e ciò è poco: si vorrebbe anche facile, economico, e tale che l' esecuzione del metodo proposto non costasse, per così dire, che un soffio per ottennere l' intento che si desidera. Questo è il più delle volte impossibile. Bisogna riflettere che la difficoltà da superarsi non è sempre proporzionata alla forza dell' uomo. La natura è più forte di lui; onde non vi ha se non se molta fatica ed una non interrotta costanza, che ci abilitino ad ottennere quanto si brama. Lo ripeto; l' agricoltura deve una volta spogliarsi della veste di ciarlataneria, che alcnni hanno voluto adattarle. Essa è un'arte difficile. I nostri studii non ci hanno ancora fatti scoprire che pochissimi segreti, cui la

natura tiene gelosamente per la massima parte celati. Pure chi è disposto a travagliare ed a farlo con metodo e senza lasciarsi spaventare dalla lunghezza, riesce sovente nell' intento.

Anche le irrigazioni con acqua di recente cavata dal pozzo o da temperate sorgenti, da farsi verso il nascere del sole sulle piante in fiore, o che appena sviluppano i bottoni, producono un effetto ottimo. Vi fu altre volte chi prescrisse di cingere il tronco d' un albero con funi, delle quali un' estremità fosse immersa entro un recipiente d' acqua, pensandosi che in tal maniera il calorico dell' acqua s' introducesse entro la pianta, e la salvasse. Ma in oggi questo metodo viene riprovato, perchè affatto inutile. Tetti di stuoje o di paglia possono riparare alcune spalliere ed altre poche piante. Alcuni usarono di mettere fra le vigne, delle piante assai ramose ed alte; e così, guarentendole dai venti, poterono salvarle dalle *necrosi*.

Ma tutto ciò può egli praticarsi in ampie campagne? L' esito felice che possa taluni averne ottenuto, prova egli sempre la sicurezza di questi ripieghi? Piuttosto le cure dell' agricoltore dovrebbero essere condotte ad impedire i danni che il più delle volte risentono le piante in conseguenza delle accennate malattie, danni che si devono attribuire all' imperizia, se non all' ignorante ostinazione, di chi dirige le campestri faccende. È certo che i rami offesi dal gelo devono levarsi. Ma questa operazione nuoce ommessa, e precipitata di troppo. Non si dovrà fare sintantochè non sia terminata la mossa del sugo, cioè sino al principio della state. In generale però il maggior inconveniente fra noi avviene, perchè quasi nessuno si dà premura di recidere quei rami che per l' azione del freddo sono stati ridotti fuori di stato di poter vegetare. Il noce forse è quell' albero che maggiormente nelle campagne è soggetto alla *necrosi nervosa*. Si tralascia di disramarlo, e perciò se ne perdono tanti individui, o almeno soffrono assaissimo.

Sebbene le piante coltivate nei giardini, per essere assai delicate, abbiano a temere moltissimo dalle conseguenze di questi mali, hanno poi in compenso il vantaggio di poter venire trattate con maggior copia di rimedii. Vegetabili colpiti da geli estraordinarii dell' autunno o della primavera, furono appieno rimessi col ritirarli dentro camere oscure prima che il sole o una gran luce le illuminasse. In quasi tutte le circostanze poi si può prevenire le *necrosi*, mentre gli spedienti immaginati sono più applicabili ai giardini, che alle ampie campagne.

NEFELIO LAPPACEO; *Nephelium lappaceum*.

Pianta fruticosa, originaria dell' Indie orientali, la quale fra noi non può coltivarsi che nelle stufe calde.

NEFRALGIA.

Dolor di reni.

NEFRITICO (LEGNO).

Legno della *moringa*.

NEFRITICO. *(Zooj.)*

Così vengono appellati quegli animali affetti da malattia renale, come pure i rimedii indicati a guarirla.

NEFRITIDE. *(Zooj.)*

Infiammazione del rene. Tale flemmasia risulta meno comune di quella del polmone, del fegato e di molti altri visceri. La si osserva più di frequente nello stato acuto che nel cronico, giacchè per consueto non dura molto tempo. Non è inutile osservare, che mentre gli scritti dei buoni osservatori sono pieni di narrazioni di epidemie, d' infiammazioni spettanti al polmone, alla pleura, allo stomaco e a tanti altri organi, non presentano invece ninn esempio di flemmasie epidemiche infestanti gli organi orinarii.

Quest' affezione grave e spesso fatale nei monodattili, è più comune nei ruminanti che nelle altre specie di animali domestici; per fortuna risulta in essi assai meno nocevole, il cane pare vi vada soggetto. Viene essa in generale caratterizzata dall' acceleramento di polso, da certo dolore nella regione dei reni, dal ritiramento ripetuto dei testicoli nel maschio, e da una specie di malattia e d'impaccio nel mezzo corpo posteriore; a siffatti segni devesi aggiungere la cambianza dello stato della orina, non che della sua secrezione ed evacuazione all' esterno. Giunti i dolori a certo grado, la orina diventa torbida, sanguinolente, patisce il malato continue voglie di orinare, finisce col tenersi sempre nell' atteggiamento che assumerebbe ove dovesse evacuare la orina, che tramanda a goccie, e di ordinario mucosa, o dell' aspetto della chiara d' ovo.

Tra le *cause* a tal morbo *predisponenti*, ripongonsi le corse rapide ed alla lunga sostenute, i salti per valicare i fossi e le ajuole, i movimenti del cavaliere pesante o poco destro, le fatiche eccedenti, lo esercizio forzato, ripetuto ogni giorno durante i grandi calori estivi, oppure il soggiorno troppo prolungato nella scuderia, la vita inerte, il vitto sostanzioso ed eccitante di soverchio, nonchè l'uso di alimenti raccolti malamente, di cattiva qualità, quali sono i melmosi, rubiginosi, o fermentati.

Le cause occasionali più consuete sono i colpi violenti o le ferite riportate sulla regione renale o lombare, il passaggio dal caldo al freddo, l' uso imprudente di sostanze stimolanti adoprate come diuretiche od afrodisiache, quali si mostrano le forti dosi di resina, di preparazioni cantaridate, di olio volatile di terebintina, della infusione di bacche di ginepro, dei beveroni alcoolizzati, o del vino caldo a cui aggiungesi la canuella, la noce moscada, ed altre simili sostanze, in fine la presenza dei calcoli nella pelvi renale o negli ureteri.

La *nefritide simpatica* è forse men rara di quanto si crede nei giovani cavalli a cui si dà un alimento secco troppo solido, prima che i loro organi digerenti abbiano acquistata la forza bastevole per triturare questi cibi, locchè aumenta il travaglio arrecato dalla dentizione; produce in via consecutiva la infiammazione dell' occhio, ed in via simpatica quella dei reni; valgono eziandio a cagionare effetti consimili il soggiorno in una scuderia malsana, ove si sollevano del continuo parecchi vapori alcalini, i quali stimolano la congiuntiva, non che le emanazioni paludose di certi luoghi bassi, che operano sull' occhio, dopo essersi meschiate con le nebbie.

Nel bue è l' affezione più generalmente cagionata dalla produzione di vermi, o di calcoli nei reni, e si annuncia mediante la ematuria. Le vettuccie novelle delle tenere quercie, e degli altri alberi, le piante acri dei pascoli ed i grandi e protratti calori, contribuiscono pure a far nascere tale accidente. Vide *Fromage* di *Feugrè* un verme assai grosso contenuto nel rene di un cane, e lo stesso *Boerhaave* aveva già fatta consimile osservazione.

In tutti i casi il principal sintomo, oltre i generali, consiste nel dolore esacerbantesi nella regione dei reni, divenuta più calda e sensibile alla pressione, donde siffatto dolore si propaga alle parti circonvicine. Talvolta pure la coscia corrispondente sembra intormentita, o diventa la sede di certo tremore notabile. Essendo libero, l' animale incomincia ad indietreggiare sopra la sua lombata; batte i piedi posteriori in terra, e presta quindi tutti i segni di dolori colliquativi, si pone nell' atteggiamento di orinare, disgiunge di molto le estremità posteriori,

fa quindi grandi sforzi per orinare, accompagnandoli con gemiti e sofferenze, nè tarda ad espellere la orina; questa risulta d'ordinario in minor copia, e ha le sue proprietà fisiche alterate; ora è rossa, densa, ora riesce prima liquida ed acquosa, e diventa successivamente più consistente, grigiastra e sanguigna; in alcuni animali evvi la iscuria; il polso si mostra duro e pieno; guarda spesso l'animale malato il proprio fianco, e talvolta si sdraia; presto aumenta i dolori, le bramosie di orinare sono più frequenti; le orine maggiormente alterate, vengono espulse in poca copia; succede nella regione dei lombi una sensibilità più grande, ed allorquando il morbo giunse al massimo grado di gravezza, i sintomi qui descritti diventano fierissimi; invece di orina esce soltanto certo umore viscoso strisciato di sangue, che costituisce il prodotto alterato della secrezione della membrana mucosa uretrale; l'intestino retto è caldo, e la mano introdotta nella sua cavità difficilmente vi riscontra la vescica, che riesce vota, e possede la stessa temperatura delle parti circonvicine non infiammate. Se, avvegnachè vota, la rinvenisse più calda e sensibile del solito, questo ne dimostrerebbe essere infiammato il collo, od il corpo di siffatto serbatoio. In tale epoca inoltrata, o poco dopo, sopraggiunge il sudore parziale, poi generale, che esala un odore orinoso spesso penetrantissimo; il polso allora si muta, e diventa lento e molle; facendosi il sudore alternativamente caldo e freddo, il polso si deprime, e forma allora un segno precursore sicuro della morte vicina, in ispezieltà se siffatto sudore cessa ad un tratto, locchè dimostra lo stabilimento della cangrena. Nel corso della malattia è la sete di variabile intensità, e talvolta il ventre si gonfia alquanto.

Non sappiamo nulla intorno alla *nefritide cronica* degli animali, ed ove essa sia stata osservata, dobbiamo presumere che ciò sia avvenuto di raro, e che i pratici abbiano trascurato di descriverla.

Con l'autossia non si rinviene nulla d'interessante; si osservò talvolta certo colore nero sopra i nervi che dal ganglio renale raggiungono la sostanza propria del rene; altre volte la capsula di questo si stacca e si solleva con facilità, la qual cosa però accade in tutte le infiammazioni. Non di meno in certo cavallo che morì nel nono giorno dopo di una miglioranza apparente, riscontrò *Peuchet* le pelvi renali piene di marcia, e la loro sostanza cinerea superata; erano cangrenati i muscoli sotto-lombari, ed un lobo del polmone, e la cavità toracica si trovò colma di un effondimento di sangue. Talvolta si scorge inoltre lungo il canale escretore del rene malato, certo umore muscoso, giallastro, risultante dalla secrezione alterata dei follicoli; quando, durante la vita, quest'umore fluisce, dicesi che l'animale orina, ma non è la orina propriamente detta quella che viene da esso espulsa.

Un'affezione cotanto grave esige di essere combattuta vigorosamente fin da principio mediante generosi salassi, ripetuti, in ispezieltà l'acuta, e con l'uso di tutti gli antiflogistici possibili. Vide *Girard* ad allentare la vena per simil morbo otto in nove volte, e noi stessi abbiamo estratto sangue dieci in dodici volte entro lo spazio delle prime ventiquattro ore, ed a siffatte evacuazioni sanguigne noi dobbiamo attribuire la guarigione in pochi giorni ottenuta degli animali malati. Se adunque il dolore sia acerbissimo e congiunto ad un senso di ardore nella regione renale, non si potrebbe mai cacciare troppo sangue; tuttavia lo stato del polso, che bisogna spesso consultare, indica il punto in cui conviene fermarsi. La condotta generale da tenersi, consiste nel collocare convenevolmente la

bestia malata in aria fresca, nel tenerle il ventre libero, nel prescriverle, tanto all' interno che all' esterno, gli emollienti ed i mucilagginosi, nel lasciarla in riposo, nell' assoggettarla alla dieta, e nel non permetterle gli alimenti se non quando sarà cessato il periodo della irritazione. Per tal guisa dopo i salassi si ecciteranno le funzioni della pelle mediante buone strofinazioni ripetute di frequente: si prescriveranno i beveraggi mucilagginosi fatti di decotto di semi di lino, di altea, di decozione di orzo mielita, o di una soluzione di gomma arabica; si ripeteranno di sovente le fumigazioni e le fomentazioni emollienti sotto il ventre; si applicheranno sopra la regione lombare varii topici di egual natura, in ispezieltà quelli di semi di lino, che sembrano portare la loro azione sopra i reni; in fine si useranno parecchi clisteri abbondanti e si persisterà con siffatti mezzi fino alla diminuzione dei sintomi. Se, dopo aversi ottenuto dapprima un miglioramento considerevole, la malattia rimanga sullo stesso punto, sarà necessario lo agire in forma revulsiva, e provocare qualche infiammazione esterna in prossimità dei reni, o mediante un drappo bagnato nell' acqua bollente, come suggerisce *Delabere-Blaine*, o con energici essutorj stabiliti per mezzo del ferro caldo insinnato sotto la pelle delle natiche, vi s' introduçe quindi una fettuccia di pannolino, senza che sia però spalmata di ungento vescicatorio, nella tema che le cantaridi arrechino forse la loro azione sopra i reni, aumentandone così la irritazione. Sarebbe questo il caso di adoperare i sinapismi, ed il linimento volatile ammoniacale: avrebbesi così prestamente un punto d' irritazione all' esterno, nè si paventerebbe l' inconveniente arrecato dalle cantaridi; questa cura non è già sempre efficace, ed ove in onta della sua metodica applicazione, la malattia aumenti, il pronostico sarà allora funestissimo. Talvolta il bruto malato trovasi alleviato dalla somministrazione di piccoli antispasmodici; come può eziandio produrre dei buoni effetti il nitrato di potassa; non va però esso dato che in piccolissime dosi, stemperate nei beveraggi, o nelle bibite. Prima di incominciare verun trattamento curativo sarà giovevole di esaminare l' animale col catetere per accertarsi se non forse abbia il morbo la sua sede nella vescica.

Oltre i suesposti rimedj, si accostuma dare ai ruminanti il decotto di acetosella nel latte; della qual pozione se ne somministrano al bue dieci o dodici litri al giorno, ed un solo litro al montone; si lascia l'animale all'aria libera, senza coperte; se sia malato durante i forti calori estivi, si potrà porre sul dorso del bue soltanto un drappo bagnato, che avrassi la cura di umettare nel corso del caldo del giorno.

NEFROFLOGOSI. *Vedi* NEFRITIDE.

NEMBO. *(Meteor.)*

Pioggia subitanea e di poca durata, comunemente fredda, ed accompagnata da vento. I nembi sono più particolarmente frequenti in primavera, e celebri soprattutto sono quelli di marzo. Varie sono le cause, che concorrono o unite o separate a produrli; la principale però sembra essere l' azione di due venti, che agiscono in opposto senso. Siccome poi rapidamente cangiano i nembi la temperatura dell' aria, nuocere così devono alla vegetazione, turbare cioè l' ascensione del sugo, arrestare la fecondazione dei fiori prossimi a sbucciare, sospendere la germinazione di già incominciata dei semi, ec.; ma non vi ha mezzo alcuno d'opporsi ai loro effetti, sì che il giardiniere più sperimentato può prevederli appena pochi momenti prima della loro caduta, per coprire di pagliacci i suoi letamai, riparare con tele i suoi tulipani, i suoi garofani. (*Vedi* i *vocaboli* PIOGGIA e VENTO.)

NEMESIA PUZZOLENTE; *Nemesia foetens.*

Pianta fruticosa, originaria del capo di Buona Speranza, la quale ha un odore forte e disgustoso.

NEOTTIA VISTOSA; *Neottia speciosa.*

Che cosa sia, e classificazione.

Pianta perenne, originaria della Giamaica, e che produce un superbo effetto: appartiene alle *orchidi.*

Caratteri generici.

Spadice semplice; *petali* cinque eguali, lanciolati, diritti; *stami* due inseriti sopra lo stilo; *ovario* infero, curvo, solcato; *stilo* grosso.

Caratteri specifici.

Foglie radicali, ondose, lanciolate; *caule* radicale che porta un gran numero di bei *fiori* di un rosso carnicino, disposti in ispiga.

Coltivazione.

Questa pianta vuole la stufa calda, e molto calore: del resto si coltiva come il *limodoro della China.*

NEPETA; *Nepeta.*

Sinonimia.

Cataria o *Gattaria.*

Che cosa sia.

Genere di piante, alcune specie del quale sono notabili per la varietà che producono nei giardini.

Classificazione.

Appartiene alla classe **XIV** *(didynamia)*, ordine **I** *(gymnospermia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *labbiate*, giusta *Jussieu.*

Caratteri generici.

Corolla col *tubo* lungo e curvo, col *labbro* inferiore concavo, dentellato; *stami* avvicinati.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende molte specie: noi però non noteremo che le più osservabili.

N. COMUNE; *N. cataria.* — Volg. *Gattaria officinale*; *Ortica pelosa.*

Caratteri specifici.

Caule quadrato, ramoso, alto due a tre piedi, biancastro; *foglie* opposte, peziolate, cuoriformi, dentate in sega, biancastre al di sotto, un poco crespe; *fiori* di un purpureo pallido o bianchi, verticillati in ispighe terminali, accompagnati da brattee setacee. Questa specie è perenne, e fiorisce in luglio e settembre.

N. CRESPA; *N. crispa.*

Caratteri specifici.

Caule ramoso, diritto, alto da tre a cinque decimetri; *foglie* opposte, cuoriformi, ottuse, inegualmente dentate, raggrinzate, ondose, crespe, tomentose, biancastre sopra le due superficie, di due a tre centimetri; *fiori* azzurri, peduncolati, in grappoli terminali, interrotti, composti di molti verticilli di pochi fiori; *brattee* pelose e setacee, piccolissime: questa fiorisce in luglio ed agosto.

N. RETATA; *N reticulata.*

Caratteri specifici.

Questa specie forma un cespuglio di un metro e più d'altezza; *cauli* diritti, ramosi, tetragoni, ad angoli rotondi, scanalati nelle loro superficie, rossicci negli angoli, fermi, sparsi di peli bianchi, lunghi e rari; *foglie* opposte in croce, sessili, quasi abbraccianti il fusto, bislunghe, appuntate, crenate, molto crespe, leggermente pelose, di un verde carico e spesso macchiate di un giallo verdiccio: *fiori* verticillati, in ispighe terminali, lunghissime; i *verticilli* in numero di venti circa; i *fiori* numerosi, uniti e ristretti nei loro verticilli, accompagnati da *brattee* ovali, appuntate, dentate, colorate, di un violetto pallido, venate e che sembrano fatte a rete; *corolla* di un violetto pallido o di un azzurro porporino carico; il *labbro* superiore diritto ed intaccato in forma di cuore; l'inferiore a tre divisioni, delle quali quella di mezzo

più grande è incavata in forma di cucchiaio, dentata ed ondosa negli orli; *calice* peloso, cilindrico, a cinque divisioni appuntate.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria della Barbaria: fiorisce nella state.

N. TUBEROSA; *N. tuberosa.*

Caratteri specifici.

Caule alto tre a quattro piedi, lanoso, biancastro, ramoso; *foglie* cuoriformi, bislunghe, crenate, pubescenti; *fiori* di un purpureo violetto, verticillati, gueruiti di molte brattee bislunghe, aguzze, che formano delle spighe terminali.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria della Spagna: fiorisce in giugno ed agosto.

Coltivazione.

Le *nepete* per noi descritte sono di pien' aria: la *comune* e la *tuberosa* vegetano in quasi tutti i terreni, purchè non sieno nè troppo ombrosi, nè troppo umidi: la *retata* e la *crespa* amano i terreni asciutti e caldi: si moltiplicano coi semi sparsi in aiuole destinate per questa quantità di seminagioni: quando si possegono, si propagano colla separazione dei loro piedi eseguita in autunno o in marzo. Generalmente le *nepete* non sono tutte di lunga durata, nè facili a conservarsi, specialmente nei luoghi settentrionali.

NEPITELLO. *(Zooj.)*

Nome dato all' orlo della palpebra dell' occhio, detto anche *tarso.* *(Vedi* PALPEBRA.)

NERIO; *Nerium. (Giard.)*

Che cosa sia.

Genere di arboscelli che contribuiscono moltissimo all' ornamento dei giardini.

Classificazione.

Appartiene alla classe V *(pentandria)*, ordine I *(monogynia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *apocinee.*

Caratteri generici.

Calice a cinque parti, piccolo, persistente; *corolla* imbutiforme, bislunga, a *lembo* a cinque parti ottuse, con appendici alla base interna; queste appendiei sovente bifide, coronano la fauce della *corolla*; *antere* conniventi, saettiformi, che finiscono in un filetto alla sommità; *stimma* troncato; *follicoli* diritti, conniventi, lunghi, aguzzi; *semenze* bislunghe, papposc.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende alcune specie, delle quali noi non ci faremo ad ndicare che le più belle.

N. LEANDRO; *N. oleander.* — Volg. *Alloro indiano; Lauro-roseo; Ammazza l' asino; Mazza di S. Giuseppe.*

Caratteri specifici.

Cauli diritti, grigi; *rami* verdi o bruni, triangolari nella gioventù; *foglie* opposte, per la maggior parte ternate, lineari, lanciolate, appuntate, intere, ferme, sugose, di un verde carico; *fiori* rossi o rosei in corimbi terminali.

Dimora e fioritura.

Pianta fruticosa, sempre-verde, originaria della Spagna, del Levante, delle isole Hieres: fiorisce in giugno ed ottobre.

Varietà.

Varia a *fiori bianchi*; a *fiori carnei*; *N. carneum*; a *fiori macchiati* ed a *fiori doppi.*

N. ODOROSO; *N. odoratum.*

Caratteri specifici.

Portamento più alto ed i *cauli* meno forti e più sottili dell' altra specie; *foglie* formate e disposte egualmente, più strette e più lunghe; *fiori* rosei o bianchi, in mazzetti terminali; *corona* del *lembo* filamentosa; *filetti* delle antere barbuti e piumosi.

Dimora e fioritura.

Pianta fruticosa, sempre-verde, originaria delle Indie Orientali: fiorisce in giugno e settembre.

Varietà.

Questa specie varia a *fiori doppi rosei*; ed a *fiori* doppi, bianchi, odorati.

Coltivazione.

Queste due specie di *nerio*, vivono allo scoperto nei climi temperati; ma nei paesi ove il verno è rigido, si devono mettere nell' aranciera durante tale stagione: vogliono una terra sostanziosa e tenace. Il *N. odoroso* è più dilicato dell' altro, quindi, perchè fiorisca, conviene lasciarlo in luogo riparato più lungamente; e nei luoghi settentrionali sarà bene di metterlo nella stufa temperata. Si moltiplicano coi rampolli che il *N. leandro* e le sue varietà somministrano in abbondanza; l' altra specie non ce ne dà che pochi, ed in tal caso si ricorre ai margotti, i quali radicano facilmente. Con alcune attenzioni si può fare che il *N. leandro* formi una testa, ed in questa forma esso produce un bell' effetto. I *nerj* non si devono cambiare di vaso tanto spesso, perchè fioriscono meno.

Usi.

La varietà a fiori doppi del *N. odoroso*, presenta l' aspetto il più delizioso; i suoi rami si piegano da tutte le parti sotto il peso dei mazzetti di fiori di un roseo delicato e graziosissimi: i fiori sono alquanto odorosi e durano cinque mesi. Il sugo dei *neri*, acre e caustico, è un vero veleno.

NERVI. *(Zooj.)*

Questo vocabolo servì per molto tempo ad indicare i legamenti ed i tendini; di presente serve a distinguere tutte le porzioni del sistema nervoso, le quali non fanno parte nè del cervello, nè del prolungamento rachidico, nè dei gangli, e che non compongono delle masse globose, ma sono, all'opposto, costituiti da altrettanti organi lunghi, da cordoni forniti di variabile bianchezza, o formati in generale da certi filamenti midollari riuniti, i

quali stanno attaccati mediante una delle loro estremità a qualche centro nervoso, e con l' altra agli integumenti, agli apparati dei sensi, ai muscoli, ai vasi. — Dicesi poi *nevrologia* quel ramo della sarcologia che tratta dello studio dei nervi.

Quanto qui aggiugniamo appartiene al prof. *Le Roy (Istituz. di Anat.* Vol. I, pag. 95 e seg.)

Il sistema nervoso, il più complicato fra tutti quelli proprii dell'organizzazione animale della quale egli forma l'attributo speciale e caratteristico, fermò in ogni tempo l' attenzione e le ricerche dei più celebri fisiologi; ma ad onta di ogni sforzo l'ispezione anatomica giunse soltanto fino ad ora a determinarne con precisione la origine, le forme, la composizione, le situazioni, le disposizioni, le dimensioni e le comunicazioni; come pure diversi e replicati sperimenti stabilirono con maggiore chiarezza e verità le proprietà rispettive di siffatto sistema, e gli effetti dal medesimo risultanti, mentre quasi nulla si potè ottenere di soddisfacente intorno alla natura della sostanza nervea midollare, onde rendere ragione dei modi sommamente modificati coi quali siffatta sostanza agisce ed eseguisce le sue funzioni relativamente alla diversità delle parti nelle quali la medesima si distribuisce.

I nervi disaminati sotto un aspetto generale presentano un centro comune, col quale sono stabilite delle corrispondenze e dei rapporti più o meno diretti, ma però sempre costanti; ed è questo centro comune la massa encefalica. Disaminando quindi separatamente siffatto centro comune, o, per dir meglio, suddividendone le parti componenti, osserviamo che formato di tre porzioni fra loro diversificanti, se ne diparte una quarta denominata midolla vertebrale, la quale conformata e situata in modi diversi, sembra dall' ispezione oculare essere generata da questa stessa massa, e stabilirne la

continuazione lungo il corpo degli animali vertebrati.

Qualora però si voglia analizzare gli usi generali dei nervi, e riflettere sopra le loro comunicazioni e corrispondenze con questo stesso centro comune generale, per tutte le operazioni della vita propriamente animale, ossia quella delle sensazioni, dobbiamo dedurne che essendo i nervi gli stromenti specialmente destinati allo stabilimento dei rapporti che devono esistere tra gli animali e gli oggetti che li circondano, siffatti stromenti hanno più particolarmente principio nelle superficie esterne, e termine in questo comune generale, verso il quale si dirigono col mezzo dei nervei conduttori tutte le impressioni ed immagini prodotte da questi stessi oggetti esterni.

Volendo poscia considerare i nervi sotto i rapporti delle loro funzioni e dei loro usi relativamente alla vita organica in genere, e confrontare siffatti usi con quelli proprii della vita animale sensitiva, non possiamo dagli effetti prodotti e dai fenomeni risultanti non riconoscere una somma diversità non solo nei modi generali coi quali i nervi agiscono sopra le parti propriamente dette organiche, ma ancora in quelli particolari e rispettivi di ciascun sistema isolato, e di ciascun apparato organico considerato come un complesso di questi medesimi sistemi.

Dal contesto di cosiffatte differenze contrassegnate in un modo, si può dire, evidente deriva la necessaria divisione generale del sistema sensitivo in sistema *sensitivo animale*, ed in sistema *sensitivo organico;* come pure da cotesta divisione si stabilisce con un ordine naturale quell'altra delle funziomi diverse mediante le quali gli individui mantengono e conservano la propria esistenza; cioè in funzioni animali o esterne, ed in funzioni vitali, organiche o interne.

Il sistema sensitivo animale determina positivamente le funzioni dello stesso nome, le quali sono esterne, perciocchè pongono in comunicazione ciascun individuo con tutti gli oggetti esterni che lo circondano; per la qual cosa hanno dei rapporti più diretti col centro comune generale, ossia colla massa encefalica. Tutte le funzioni animali si eseguiscono col mezzo dei sensi esterni, i quali, in virtù di un meccanismo adattato, e di un'organizzazione propria di ciascun di essi frappongono degli organi intermedii tra gli oggetti esterni ed il centro comune al quale mediante i nervei conduttori, vengono da cosiffatti organi trasmesse le impressioni esterne ricevute in modi analoghi e corrispondenti al rispettivo organismo di questi medesimi sensi. Queste impressioni comunicate danno luogo allo sviluppo delle facoltà intellettuali proprie, ovverossia di quell'instinto che determina negli animali i gridi ed i cangiamenti di situazione a norma delle circostanze in cui si ritrovano, e secondo i bisogni rispettivi di ciascuna specie. Siffatti movimenti diversi si operano mercè l'azione di un sistema particolare, cioè il muscolare, le proprietà del quale sono l'irritabilità e la contrattilità; e che per gli accennati motivi fu anch'esso diviso in *sistema muscolare animale*, ed in *sistema muscolare organico.* Tale determinazione ha per consegnenza la sua sede nel centro comune, ossia nella massa encefalica, e viene comunicata questo medesimo centro al sistema muscolare animale col mezzo dei nervei conduttori che si distribuiscono nella sostanza di questo stesso sistema muscolare. Tutte le funzioni operate col mezzo dei due sistemi sensitivo e muscolare-animali sono in modi più o meno assoluti dipendenti dalla volontà delle diverse specie d'individui, ai quali la natura concesse con questi mezzi la facoltà di servirsene a loro talento, onde mantenere e conservare la propria

esistenza, ed assicurare la rispettiva loro riproduzione.

Si disse poc' anzi: 1.° che i sensi formavano altrettanti organi intermedii tra gli oggetti esterni ed il centro comune delle sensazioni; 2.° che i nervi servivano di conduttori alle impressioni prodotte dai primi onde trasferirle al secondo; 3.° che queste impressioni erano diversamente modificate dall' organismo particolare e rispettivo di ciascun senso, e secondo la natura e le qualità proprie dei diversi agenti esterni che le producevano; e osserveremo ora che questi medesimi sensi rispetto agli animali di organizzazione perfetta sono in numero di cinque, quattro dei quali sono particolari ed uno generale.

I quattro particolari sono l'udito, la visione, l'odorato ed il gusto, ed il generale è il tatto. L' organismo ed il meccanismo dei due primi sono tali che rendono l' uno atto a modificare l' azione e le impressioni dei suoni, l'altro quelle dei raggi di luce. Sebbene l' organismo di questi due sensi riesca complicatissimo, ciò non ostante le loro funzioni soltanto determinate rispettivamente dai precitati due agenti fluidi esterni riescono sotto tale rapporto semplicissime. Desse appartengono esclusivamente alla vita animale, e nello stato di natura non hanno, si può dire, che delle lontanissime relazioni con quella organica sopra la quale la loro sottrazione non influisce in modi sensibili.

Il terzo ed il quarto senso particolari sono organizzati in guisa che il primo, ossia quello dell' odorato, modifica l' azione e le impressioni delle sostanze vaporose, determinando in sè stesso l'odore rispettivo delle medesime, mentre il secondo, ossia il gusto determina nel modo stesso il sapore delle sostanze introdotte in massa nella cavità particolare che forma sede di questo senso. Quantunque questi due sensi particolari offrano rispetto al loro meccanismo un' organizzaziune forse più semplice che quella de' due precedenti, non di meno le loro operazioni riescono più generali, e fors' anco più complicate, perciocchè sottoposti all' azione di un maggior numero di agenti esterni, ed eseguendo le loro funzioni in virtù della peculiare tessitura di superficie esterne, e delle nervee papille sopra queste distribrite, hanno in cotal modo molta analogia colle funzioni del senso del tatto. Considerati sotto questi diversi aspetti, i sensi dell' odorato e del gusto, sebbene proprii della vita animale, hanno non di meno una qualche relazione indiretta colle funzioni organiche, giacchè corrispondendo cogli apparati organici incaricati della digestione delle sostanze alimentari, influiscono in qualche modo sopra le operazioni eseguite da questi stessi apparati.

In quantu al senso del tatto, desso sembra semplicemente destinato a rettificare in casi di bisogno le impressioni ricevute dai quattro sensi particolari in genere, ed in ispezie di quelli dell' udito e della visione; come può inoltre in molte circostanze servire allu stabilimento delle differenze esitenti tra diversi oggetti esterni insieme confrontati, e fornire ancora idee esatte intorno alle loro fisiche proprietà. Generalmente parlando, il senso del tatto serve negli animali a determinare i gradi delle varie impressioni che il freddo, il caldu, il secco e l' umido possono produrre sopra le loro superficie esterne, e sopra i sistemi circolatorii che ne formano parte; come pure di quelle operate da diversi agenti circostanti naturali, o accidentali, o artificiali; sia che siffatti agenti producano delle sensazioui piacevoli, sia che ne suscitino delle dolorose.

Il senso del tatto riscontrasi molto più perfetto e contrassegnato nelle estremità dei membri dei pentadattili, e per

conseguenza nell'uomo, mentre negli animali si esercita più generalmente, e riesce alquanto oscuro, ma forse non tanto quanto lo credettero alcuni fisiologi. Gli animali ricevettero in compenso dalla natura una squisitezza maggiore in alcun dei loro sensi particolari; e cosiffatta specialità è relativa alla diversità delle specie, nelle quali, secondo la rispettiva organizzazione, un senso supplisce in un modo più o meno sensibile e distinto all' imperfezione degli altri.

Il sistema sensitivo animale al pari di tutti gli organi inservienti alle funzioni dello stesso nome, si costituisce con una simmetria, ed una certa tal quale regolarità non osservate nelle disposizioni, nelle dimensioni, nelle distribuzioni generali e particolari dei diversi sistemi ed apparati proprii della vita organica, le cui funzioni, sebbene forse meno oscure, sono però più complicate nella loro esecuzione. La massa encefalica e la midolla vertebrale, le quali costituiscono il geminato principio degli stromenti delle sensazioni esterne, della sensibilità e della locomozione, ne offrono una prova evidente. Tanto nel primo quanto nel secondo di questi centri comuni midollari, prendono origine diverse paja di nervi esattamente compagni di due in due nello stato di natura, e che si dirigono l'uno alla destra e l'altro alla sinistra dei corpi animali, i quali sotto siffatto rapporto si trovano divisi come da una linea media, la quale separa in qualche modo le distribuzioni e le funzioni di ciascun nervo delle rispettive paja. Cosiffatta divisione del corpo relativamente al sistema sensitivo animale apparisce non solo dalla sezione anatomica, ma ben anche da alcuni casi morbosi prodotti dalla lesione parziale di questo stesso sistema, ed in cui una parte sola ne prova e ne dimostra gli effetti.

Disaminando ora sotto un aspetto generale il sistema sensitivo organico, e confrontandolo col precedente ossia l'animale, avremo campo di convincersi che fondatissima fu la divisione stabilita da un moderno anatomicu, esatto e giudizioso osservatore dei fenomeni della vita, e delle rispettive proprietà ed usi relativi dei diversi sistemi organici alla medesima inservienti.

Ella è cosa di fatto: 1.° che il sistema nervoso in genere si distribuisce in tutte le parti molli della macchina animale mediante una continuazione non interrotta di diramazioni separate le une dalle altre, ma insieme comunicanti in modi moltiplicatissimi del pari che complicati; 2.° che le divisioni, le suddivisioni e le ramificazioni dalle quali nascono le ultime diramazioni dei nervi hanno luogo in modo che tanti filamenti si distaccano dai filettini, dai filetti, dai cordoncini e dai cordoni, i quali, a guisa di matassa più o meno voluminosa, stabiliscono i respettivi centri di riunione e di origine di tutte queste diramazioni: cosicchè ne risulta che il più piccolo nerveo filamento formando parte da sè deve avere, o riunito, o separato, una comunicazione diretta con quel centro comune, qualunque egli sia, il quale dà origine ai corduni; 3.° che a distanze più o meno lontane dai due centri comuni generali dei nervi, ossia dalla massa encefalica e dalla midolla vertebrale, esistono alcuni corpi particolari (i gangli) la sustanza dei quali offre un' apparente analogia con quella dei centri generali; 4.° che da siffatti corpi più o meno voluminosi, e più generalmente situati lungo un cordone particolare (il simpatico maggiore), il quale li mette alla portata degli apparati organici viscerali rinchiusi nelle due cavità maggiori dei corpi, si dipartono dei nervei filetti più o meno voluminosi, i quali, intralciati e riuniti, ma non anastumizzati, costituiscono degli

altri corpi reticolari sommamente intricati (i plessi), d'onde parimenti si distaccano altri nervei filettini per recarsi in modi diversi nei varii sistemi componenti i mentovati apparati organici; 5.° che analizzando con precisione la natura delle funzioni organiche vitali, e facendone il confronto con quelle propriamente animali, non possiamo non riconoscere che somme sono le differenze esistenti fra le prime e le seconde; 6.° ed in somma che riflettendo sulle qualità e proprietà della sostanza midollare, o di quella specie di liquido contenuto nei tuboli nevrilemmatici, siamo necessariamente indotti a conchiudere, che non solo siffatto liquido apparisce diversissimo da tutti gli altri dei corpi animali, ma che inoltre la circolazione di lui si eseguisce in modi ben diversi; se tuttavia però si può, rigorosamente parlando, servirsi del vocabolo circolazione rispetto ai movimenti di una sostanza così consistente, ed ai fenomeni che la medesima produce nell'organizzazione animale.

Da quest'ordine particolare e proprio del sistema sensitivo considerato sotto un aspetto generale; da così fatta distribuzione evidentemente dimostrata dall'ispezione anatomica, e con lo stesso mezzo riconosciuta estranea a tutti i sistemi vascolosi irrigatorii; dai rispettivi confronti stabiliti per giudicare con esattezza e verità le differenze esistenti tra le varie funzioni proprie dei corpi animali, e dall'esame della sostanza nervea, e degli effetti dalla medesima prodotti ed analizzati sotto i loro respettivi rapporti coi varii sistemi componenti questi medesimi corpi, dobbiamo necessariamente concluderne, che il sistema sensitivo della vita animale agisce in modi ben diversi da quelli del sistema sensitivo della vita organica. Il primo comunicando più direttamente colla massa encefalica stabilisce quei conduttori destinati a dirigere tutte le specie di sensazioni prodotte dagli agenti esterni verso questo centro comune generale, dal quale col mezzo degli stessi conduttori vengono quindi determinate tutte le specie di movimenti volontari. Nel secondo, al contrario, cotesta comunicazione riesce indiretta, e viene in parte interrotta dai gangli e dai plessi, i quali costituiscono altrettanti piccoli centri particolari intermedii tra gli apparati organici ed il centro comune generale; per la qual cosa, i gangli furono considerati dal maggior numero degli anatomici, come altrettanti piccoli cervelli d'onde prendevano origine i nervi destinati alla vita sensitiva organica, i movimenti della quale sono in modi assoluti indipendenti della volontà degl'individui.

Lo stabilimento di questa divisione del sistema sensitivo in *animale* ed in *organico*, forma, siccome si disse, la base di quello delle distinzioni relative alle funzioni diverse della vita in genere, e ne facilita l'intelligenza; ma non istabilisce però qual norma invariabile che ciascuno di questi sistemi abbia da servire in modi assoluti alle rispettive sue funzioni. I numerosi filamenti nervei somministrati dai gangli e dai plessi non si recano tutti esclusivamente nelle parti costitutive degli apparati viscerali inservienti alle operazioni della vita organica, giacchè fra questi medesimi nervi non pochi si dirigono e si diramano direttamente nella sostanza di parecchi muscoli destinati all'esecuzione di certi movimenti proprii della vita animale, mentre negli altri di questa stessa vita organica si uniscono in alcune parti con quelli della vita animale. Osserveremo però che quantunque siffatte particolarità stabiliscano frequenti eccezioni alla regola generale, desse ciò non per tanto hanno più specialmente luogo riguardo ad alcuni muscoli, ai quali furono affidati i movimenti di organi inservienti alle sensazioni esterne ed a quelli

necessari per la voce, che a quelle masse muscolari numerosissime e destinate ai cangiamenti di situazione degli animali. In fatto, i gangli ed i plessi riscontransi soltanto nelle parti molli attinenti alla regione encefalica, ed alle due grandi cavità costituite dalla regione toracica addominale, mentre questi organi intermedii nervei non esistono nelle parti attinenti alla regione locomotrice; ove i nervi offrono una distribuzione più simmetrica e più regolare, e corrispondono più direttamente coi due centri comuni generali.

Quantunque ad onta di molti esperimenti non siasi peranche pervenuti a rendere una ragione adeguata ed esatta di certi fenomeni risultanti dagli usi del sistema sensitivo in genere, e da quelli dei gangli e dei plessi in particolare; ciò non ostante riflettendo sopra le situazioni e le distribuzioni di siffatti piccoli corpi intermedii; sopra i fenomeni prodotti dai filamenti nervei che da questi si distaccano per recarsi negli apparati viscerali inservienti alla vita organica, e sopra le comunicazioni più indirette che tali filamenti stabiliscono tra questi apparati ed il centro comune delle sensazioni; dobbiamo necessariamente inferirne che i gangli ed i plessi servono e furon destinati a modificare in una qualche maniera l'azione operata dal liquido nerveo sopra siffatti apparati organici viscerali, le funzioni de' quali si eseguiscono per una parte in modi corrispondenti alle rispettive tessitura, composizione e conformazione di ciascuno di essi, e per l'altra in modi uniformi più o meno sostenuti e continuati, ma costantemente indipendenti dalla volontà degli animali. Cosiffatte particolarità resero fino ad ora assai difficile ed imbarazzante la spiegazione dei fenomeni risultanti dalle sensazioni interne molto più oscure di quelle esterne, quantunque, oltre l'osservazione e le sperienze, questi stessi fenomeni provino, si può dire ad evidenza, l'esistenza dei rapporti stabiliti tra gli apparati organici viscerali e la massa encefalica, la quale rispetto alla vita organica deve parimente considerarsi come il centro comune delle sensazioni interne molto diverse dalle esterne.

La massa encefalica, confrontata colla midolla vertebrale e coi nervi, i quali disaminati complessivamente sotto il rapporto dei loro usi e delle loro funzioni, tanto rispetto alla vita animale quanto a quella organica, hanno in questi due centri comuni principio e termine generali ed offrono ancora delle altre particolarità relative al volume comparativo tra l'organo centrale delle sensazioni, la midolla vertebrale ed i nervei conduttori. Parecchie replicate ed esatte indagini ed osservazioni provarono in modi però generali e soggetti a non poche eccezioni l'esistenza delle seguenti diversità.

1.° Che il maggior volume della massa encefalica, ed il minore della midolla vertebrale e dei nervi in genere, ma in ispecie di quelli inservienti alla locomozione erano congeniti in alcune specie di animali; 2.° che in parecchie altre accadeva tutto il contrario; vale a dire, riscontravansi voluminosi i nervi e la midolla vertebrale in confronto della mole dell' organo centrale delle sensazioni; 3.° che in altre specie il rispettivo volume di queste parti del sistema sensitivo era pressochè equivalente, o che almeno le disparità non riuscivano molto rilevanti; 4.° ed in somma che siffatte particolarità differenziali formavano non solo gli attributi speciali delle specie diverse, ma che ancora avean luogo fra gli individui delle medesime specie mediante una moltitudine di modificazioni.

Volendo sopra le accennate particolarità differenziali del volume del sistema sensitivo stabilire un qualche

ragionamento intorno agli effetti, ed ai fenomeni respettivi che ne risultano, alcuni fisiologi autorizzati dall' osservazione e dalla esperienza ne dedussero le seguenti conseguenze generali: 1.° che in alcune specie di viventi l'estensione delle facoltà intellettuali o del così detto instinto riusciva maggiore di quella delle forze animali; e si diedero, per esempio, le specie pentadattili, fra le quali l' uomo tiene il primo posto; 2.° che in altre specie si osservavano degli effetti contrarii, vale a dire, che le forze animali superavano di gran lunga l'estensione dell'instinto; e si citarono alcune specie di monofalangi, e di difalangi; 3.° che parecchi altri viventi riunivano ad una forza animale estraordinaria una certa tal quale finezza e squisitezza d'instinto, siccome si osserva nelle specie tetrafalangi, le quali per la maggior parte sono ferine, carnivori e voraci; 4.° che queste particolarità differenziali si modificano in mille modi negl' individui diversi appartenenti ad una medesima specie; ma meno però in quegli animali i quali, non soggetti alla volontà dell' uomo, vivono nello stato di natura, giacchè nella classe di quei viventi, in cui la massa encefalica presenta il volume maggiore, non sempre codesto volume stabilisce una certa perfezione nelle facoltà intellettuali; mentre si danno numerosi esempii d' individui nei quali queste facoltà riescono limitatissime ed oscure, ed in altri le forze fisiche sono portate ad un grado estraordinario.

Simili osservazioni e ricerche non sarebbero sicuramente di un sommo vantaggio nell' esercizio della medicina degli animali, qualora fossero soltanto dirette allo stabilimento dei rapporti, e delle differenze esistenti tra l' estensione dell' intelletto degli animali e le forze delle parti inservienti alla locomozione; ma siccome siffatte particolarità differenziali del sistema sensitivo stabiliscono in genere le basi dei temperamenti rispettivi e dei modi proprii di esistere di ciascuna specie e di ciascun individuo, così lo studio delle medesime riesce utilissimo nelle investigazioni delle cause delle diagnosi, e delle diatesi delle loro malattie, e nell'amministrazione delle sostanze medicali l' azione delle quali deve in ogni circostanza corrispondere ed essere proporzionata al maggiore o minor grado di eccitabilità e di sensibilità riconosciute e stabilite rispettivamente ai solidi molli dei corpi; i quali solidi devono essere stimolati, o eccitati, depressi o indeboliti in ragione della minore o maggiore attività delle loro proprietà vitali subordinate e dipendenti dall' azione del sistema sensitivo.

Passando ora alle proprietà fisiche, o, per dir meglio, di tessuto dei nervi, devesi premettere che essendo questi composti di una membrana configurata a guisa di tubolo cilindrico nel quale si rinchiude e rimane difesa la sostanza midollare, le proprietà di cui si tratta sono inerenti a questa membrana, e non alla sostanza nervea, la quale, sebbene presenti una certa consistenza, non può mai avere gli attributi dei solidi molli, ma soltanto quelli di un liquido del quale però non si conosce tuttora la natura. Siffatta membrana, la quale prende origine dagli involucri dell' organo centrale delle sensazioni, ed accompagna i nervi in tutte le loro diramazioni e distribuzioni, offre delle modificazioni diverse, e rispettivamente adattate alle parti del sistema sensitivo alle quali appartiene; il che può cangiare sensibilmente la natura delle sue proprietà di tessuto, le quali però, generalmente parlando, riescono oscurissime.

Si osserva in genere che non sono i nervi capaci di una grande estendibilità, qualora sia questa procurata con l' arte, giacchè dessi cedono difficilmente, e presentano molta resistenza alla forza che li

distende in linea retta, e non acquistano in tal caso una lunghezza apparentemente maggiore di quella naturale. Esercitando questa forza distendibile sopra un cordone di una certa grossezza soltanto scoperto e fortemente sollevato della parte media con un agente resistente, desso cangia figura, perde la sua rotondità, si slarga appianandosi, e presenta i fenomeni prodotti dalla compressione. Tagliato che sia questo medesimo cordone unitamente ad una parte muscolare, questa si scorcia sul punto, ed il nervo sembra conservare in intiero la sua naturale lunghezza, giacchè oltrepassa più o meno il piano della superficie muscolare tagliata; il che proverebbe che la contrattilità di tessuto riesce anch' essa oscurissima nella membrana dei nervi. Questi varii sperimenti servono però soltanto a dimostrare che il tessuto di questa stessa membrana riesce fortissimo e proprio a difendere la sostanza midollare, a conservarla nella sua integrità, a preservarla dalle compressioni delle parti circostanti, e dagli urti troppo forti dei loro movimenti, e ad assicurarne la distribuzione in tutte le parti dei corpi ove è necessaria la presenza di cosiffatta sostanza. Tali sperimenti fatti con l' arte non provano però che nello stato di natura ed in quello morboso, essendo i nervi distesi poco a poco dall' accrescimento lentamente progressivo e voluminoso delle parti che sono loro adjacenti, non sieno distendibili anche in modi straordinarii, e non possano acquistare una lunghezza molto maggiore della naturale senza essere dotati di una somma elasticità, e senza che rimanghino del tutto distrutte le loro funzioni e la loro azione; giacchè non poche osservazioni ed esperienze fatte sopra tumori voluminosi, provano che gli accennati casi sono frequentissimi nello stato morboso.

In quanto alle proprietà vitali dei nervi, queste presentano fenomeni così complicati, che difficile riesce il poterle assegnare in un modo esatto e positivo. Siffatte proprietà furono dai moderni fisiologi analizzate sotto rapporti diversi, affin di poterne spiegare i resultati con minore incertezza, vestendo questa spiegazione con una qualche apparenza di verità, o almeno di probabilità appoggiata ad alcuni fatti ed a varii sperimenti.

Le proprietà vitali del sistema sensitivo in genere furono considerate: 1.° relativamente alla membrana che rinchiude la sostanza midollare, ossia il nevrilemma; 2.° relativamente a questa medesima sostanza, la quale fu quindi analizzata rispetto alle proprietà vitali inerenti alla medesima, e rispetto a quelle che comunica alle parti nelle quali si distribuisce per le diverse funzioni animali, e per quelle propriamente organiche. Trattandosi delle proprietà vitali della membrana dei nervi considerata isolatamente in sè stessa, la sensibilità animale sembrò in essa riuscire oscura, il che si trova adattato agli usi che le furono assegnati relativamente alla sostanza midollare che rinchiude; ma ciò non ostante presenta sotto questo rapporto, come sotto quello delle proprietà fisiche, modificazioni analogamente risultanti dalle rispettive situazioni delle parti componenti il sistema sensitivo, e da quelle degli organi nei quali si distribuiscono i nervi.

In quanto alle proprietà vitali attribuite alla sostanza midollare del sistema sensitivo considerata sotto un aspetto generale, si opinò che la sensibilità animale fosse, in modi assoluti per una parte e relativi per l' altra, concentrata in questa medesima sostanza; ma che però diversi fossero i gradi di questa sensibilità qualora venisse sperimentata sopra alcune parti della massa encefalica, e sopra la midolla vertebrale ed i nervi; giacchè

riconosciuta minore nella sostanza corticale del cervello, dimostrò il più alto grado di squisitezza in tutte le altre parti del sistema sensitivo.

Si procurò quindi di analizzare la diversità dei modi di agire di questa medesima sostanza, mediante l' osservazione degli effetti che in forza delle sue specifiche proprietà, dessa produceva sopra i sistemi diversi nei quali penetrava; ed in allora bastò la semplice ispezione delle differenze riconosciute e stabilite tra le funzioni proprie della vita animale, e quelle appartenenti alla vita organica, onde convincersi che esercitava sopra i rispettivi sistemi inservienti a queste varie funzioni un' azione molto diversificante, perciocchè i fenomeni proprii di ciascuna classe di queste medesime funzioni diversificano in modi evidentissimi, e che cotesta azione riuscendo più uniforme e più regolare nelle operazioni della vita animale, si riconosceva molto più complicata in quelle della vita organica considerata non solo complessivamente, ma ancora rispettivamente a ciascun apparato organico concorrente alla conservazione di questa stessa vita.

Dal fin qui detto relativamente al sistema sensitivo considerato in sè stesso, e riguardo ancora all'estensione delle sue proprietà vitali assolute e relative, intorno alle quali però furono e sono tutt'ora divise le opinioni, sembra ciò non ostante che si possa concludere in genere: 1.° che fra tutti i sistemi dei corpi, quello di cui ora si tratta dimostra la sensibilità animale portata al grado più eminente, e stabilisce l' attributo caratteristico di questa stessa vita animale tanto diversa sotto questo ed altri rapporti dalla vegetabile; giacchè incaricato di tutte le funzioni relative alle sensazioni esterne in modi speciali ed uniformi, determina ancora l' azione rispettiva di tutti gli apparati viscerali inservienti alla vita organica, ed alle sensazioni interne più oscure e più complicate di quelle esterne.

2.° Che il sistema sensitivo essendo composto di parti diversamente configurate e provvedute di proprietà diversamente modificate, alcune fra queste parti costituiscono gl' inviluppi generali è particolari della sostanza midollare conservata nella sua integrità e difesa da cotesti solidi molli membranosi: altre più voluminose stabiliscono il centro comune ove si dirigono tutte le impressioni prodotte dagli agenti esterni che circondano i corpi, non che tutte le sensazioni interne, e d' onde si dipartono tutte le determinazioni per i diversi movimenti indispensabili alla conservazione degli esseri appartenenti al regno animale; mentre le altre in cui la sensibilità animale apparisce più eminente, divengono colle loro diramazioni dirette dalle superficie al centro, e viceversa, i conduttori speciali ed unici tanto delle impressioni ricevute, quanto delle determinazioni risultanti, e comunicate al sistema muscolare; per le quali cose sembra manifesto ed indubitato che i primi stimolanti sieno esterni e superficiali, i secondi interni o centrali, e che il liquido midollare altro non sia che il veicolo, mediante il quale si eseguiscono le impressioni e le determinazioni relative tanto alla vita animale quanto a quella organica.

3.° Che i nervi sono costituiti da un inviluppo membranoso, il quale rinchiude la sostanza midollare, come le arterie e le venne rinchiudono il sangue; colla differenza però che quest' ultimo liquido scorre e circola in siffatti vasi, mentre la sostanza midollare sembra stagnante nel nevrilemma che la contiene; che i nervi (dissi) essendo gli agenti principali di tutte le sensazioni piacevoli, lo sono ancora di tutte quelle dolorose diversamente modificate al pari delle prime; imperciocchè scoprendo, o legando, o stiracchiando, o

pungendo, o comprimendo, o cauterizzando, o stimolando con un agente qualunque un nerveo filamento, sebbene minimo, ottengonsi costantemente sotto il rapporto del dolore i medesimi resultati resi evi entissimi nelle chirorgicali operazioni, e dagli sperimenti a tal uopo praticati sopra gli animali vivi.

4.° In somma, che il sistema sensitivo disaminato relativamente ai suoi usi generali nei solidi molli, stabilisce nei medesimi in un modo assoluto la sede di tutte le proprietà vitali, perlochè deve riguardarsi come l' agente generale ed unico, mediante il quale si sviluppano in modi diversi nei varii sistemi dei corpi animali, i diversi gradi e le varie modificazioni di eccitabilità, di contrattilità e di sensibilità, in virtù delle quali si eseguiscono rispettivamente, non solo le fonzioni della vita animale e di quella organica, ma ancora quelle proprie di ciascun apparato viscerale e glanduloso. Tutte queste marcatissime modificazioni vengono riconosciute e giudicate dagli effetti e dai fenomeni che ne risultano, mentre la natura della sostanza che le produce, ed in gran parte quella degli stimoli o eccitanti diversi capaci di determinarne l' azione rimasero fino ad ora ricoperte da un velo impenetrabile alle investigazioni dell' umano ingegno, ma che forse col tempo, ed a forza di analisi, di sperienze e di osservazioni, potranno essere meglio conosciute, se tuttavia nella composizione dei corpi organizzati non ha la natura riserbato a sè sola alcuni arcani superiori ai limitati confini delle nostre intellettuali facoltà.

Della splancnologia.

Diedesi il nome di *splancnologia* a quell' ultimo ramo della sarcologia, il quale tratta dello studio di tutti gli apparati organici incaricati delle diverse operazioni proprie della vita organica, e che chiamate vitali per differenziarle da quelle animali, sono più particolarmente determinate e dirette dal sistema sensitivo organico, sopra il quale la volontà degli animali non ha nessun potere.

Ella è però cosa indubitata, siccome opportunamente la osservarono i più celebri anatomici e fisiologi, che l' anatomia considerata in sè stessa, non offre alle nostre ricerche che le configurazioni, le situazioni, le tessiture, le connessioni, le comunicazioni, le corrispondenze e le proprietà fisiche dei varii solidi duri e molli componenti un corpo inanimato e freddo, in cui tutti i tessuti fibrosi ed organici si presentano senza azione e senza movimento, in cui tutti i sistemi angeiologici, ossia vascolosi, rimangono appianati, flosci e voti di ogni liquido e fluido vivificanti; tutti gli istromenti del sistema sensitivo privi di ogni specie di sensibilità e di proprietà eccitabili ed eccitanti; ed in somma in ciò non si riscontra che l' immagine della morte, i principii della putrefazione e della decomposizione, ed i semplici attributi.

NERVI ENCEFALICI.

Il *mesencefalo* viene più particolarmente costituito dai quattro prolungamenti o peduncoli midollari, i due *cerebrali*, cioè ed i due *cerebellosi*. Situato posteriormente od inferiormente al cerebro ed al cerebello offre varie particolarità proprie della sua organizzazione interna, e più specialmente relative all' origine dei nervi encefalici. Da quanto si conosce intorno all'organizzazione esterna ed interna, ed alla composizione dell' *encefalo*, agevolmente risulta che il *cerebro* ed il *cerebello* concorrono scambievolmente alla formazione del mesencefalo, il quale considerato in genere diviene come centro della sostanza midollare e dell'origine di detti nervi encefalici. Notisi che dal termine dei peduncoli cerebellosi

si costituisce d' intorno al mesencefalo una prominenza circolare detta *protuberanza anellare*.

Rapporto ai nervi considerati in genere ci riportiamo a quanto già si disse nel precedente articolo: diremo soltanto con *Le Roy*, che dessi comprendono tre porzioni uniformi in quanto alla natura ed agli usi, ma diversificanti relativamente all' origine, alla distribuzione, alla formazione, ed alle particolari modificazioni: recano ovunque i materiali della sensibilità e del moto.

La prima di dette porzioni *(encefalica)* trae immediatamente la sua origine dall' encefalo, ed è più particolarmente destinata agli organi diversi della regione encefalica, nella quale sono situati i quattro sensi esterni particolari; giacchè quello del tatto deve considerarsi come generale negli animali.

La seconda *(vertebrale)* nasce direttamente dalla midolla dello stesso nome, ed è più propria del sistema muscolare, e per conseguenza degli agenti della locomozione.

La terza *(composta)*, la quale in genere comprende i gangli ed i plessi, viene costituita dall' associazione dei nervi della prima e seconda porzione, ed è più specialmente destinata agli organi rinchiusi nelle due cavità viscerali. Notisi che la seconda e la terza di dette porzioni atteso l' ordine stabilito, appartengono all' ultima divisione splancnografica; che siffatta divisione serve soltanto a rendere più facili le distribuzioni e le posizioni delle diramazioni del sistema sensitivo in genere; il quale d' altronde si presenta comunicante in modi intricatissimi, conserva costantemente le medesime proprietà, e serve ovunque ai medesimi usi semplicemente modificati dalla diversità di organizzazione delle parti componenti i corpi animali.

Porzione encefalica. — Composta nelle diverse specie di undici paja di nervi, in tutto n.° ventidue, sono questi originati successivamente nell' ordine seguente, cominciando dalla regione inferiore o anteriore della cavità meningea fino al forame maggiore dell' occipitale.

Primo pajo. — Nervi *olfattorj etmoidali:* costituiti dagli strati cerebrali dello stesso nome, consistono in una moltitudine di filamenti molli, polposi, i quali attraversando i *crivelli etmoidali* si distribuiscono nelle circonvoluzioni cellulo-laminose di quest' osso e servono al senso dell' odorato. Avvertasi che gli strati etmoidali sono concavi, comunicano coi ventricoli cerebrali e contengono un liquido sieroso.

Secondo pajo. — Nervi *ottici* od *oculari:* sono una continuazione degli strati ottici: consistono in due cordoni cilindrici, voluminosi; escono dal cranio pei forami ottici; penetrano nell' orbita, e si dirigono flessuosi orizzontalmente a questa cavità: traforano il globo dell' occhio nella sua parte posteriore un poco laterale interna, e la loro sostanza polposa si spande nel fondo dello stesso globo per costituire la *retina:* servono al senso della visione.

Terzo pajo. — Nervi *oculo-muscolari comuni (motori dell' occhio*, Bourgelat). Costituiti da varii filettini distaccati dal *peduncolo cerebrale* e dal *mesencefalo*, escono dal cranio pei forami sfeno-mascellari. Giunti nella cavità orbitale, si ramificano in modo che varii filettini penetrano nei muscoli *retti scelerotici:* uno particolare si disperde nella sostanza del muscolo *rotatore minore;* altro, nel ganglio orbitale; e parecchi, uscendo dall' orbita, si ramificano nella sostanza dei muscoli fronto-palpebrali.

Quarto pajo. — Nervi *oculo-muscolari proprii (patetici del* Willis: *obbliqui del* Bourgelat): piccolissimi, costituiti di due o tre filettini originati dalla

parte posteriore dei *tubercoli bigemini* si dirigono obbliquamente verso il forame sfeno-mascellare: escono dal cranio per i due forametti osservati in ogni lato di detto forame, e penetrano nella cavità orbitale per disperdersi nella sostanza del muscolo *rotatore maggiore* dell' occhio.

Quinto pajo. — Nervi *encefalico-mascellari:* più particolarmente destinati alle due porzioni mascellari della regione encefalica, traggono la loro origine dal termine dei peduncoli cerebellosi, alla base della protuberanza anellare: sono costituiti da moltissimi filettini plessiformi nel luogo dell' indicata origine. Voluminosi e corti, ciascuno di essi si divide in due cordoni prima di uscire dal cranio; e sono questi il *mascellare anteriore*, ed il *mascellare posteriore*.

Cordone mascellare anteriore. — Diretto lateralmente alla fossa pituitaria, penetra nel forame sfeno-mascellare, e prima di uscire dal cranio somministra un cordoncino (*orbitale* o *oftalmico*) al terzo e sesto pajo: giunge nella cavità orbitale, là dove dà origine ai nervi seguenti, cioè:

1.° *Nervo orbito-sopraccigliare.* — Diretto superiormente alla faccia interna dell' orbita se ne distacca un filetto, il quale penetrando nel cranio pel forame orbitale si dirige tra la meninge e le pareti ossee, si associa agli *olfattorj*, li segue nelle cellule etmoidali, e si disperde nella cavità pituitaria. Lo stesso nervo orbito-sopraccigliare esce quindi dall' orbita pel forame sopracciglíare, e si disperde ramificandosi nei follicoli e bulbi cigliari, e nella sostanza dei muscoli ed integumenti fronto-palpebrali.

2.° *Nervo orbito-lagrimale.* — Si dirama più particolarmente nella sostanza della glandola lagrimale, ed invia alcuni filamenti alla congiuntiva, alla palpebra superiore ed alle parti circonvicine.

3.° *Nervo lagrimo-sottopalpebrale.* — Diretto verso l'angolo lagrimale dell' orbita, si ramifica nella sostanza della caroncola, della membrana ammicante, del sacco lagrimale; ed esce dall' orbita disperdendosi nelle parti sottoposte alla palpebra inferiore.

Il cordone *mascellare anteriore*, uscito dal cranio e penetrato nell'orbita, somministra, 1.° il *nervo palatino*, il quale dopo di aver inviato un filetto ai muscoli stafilini ed al velo del palato, si dirige nel forame e condotto palatino per ramificarsi, quindi nella sostanza della membrana dello stesso nome; 2.° il nervo *pituitario*, il quale attraversando il forame nasale va a ramificarsi nella sostanza della espansione membranosa dello stesso nome.

Lo stesso cordone anteriore abbandona il fondo della cavità orbitale per insinuarsi nel condotto mascellare anteriore: percorrendo la lunghezza di questi, somministra varii filettini a ciascun dente molare ed agli incisivi: esce quindi da detto condotto al disotto della tuberosità zigomatico-mascellare, e si dirama immediatamente per disperdersi nella sostanza delle parti muscolari ed integumentali, nasali e labbiali anteriori.

Cordone mascellare posteriore. — Esce dal cranio per le aperture sotto-occipitali: somministra due cordoni al nervo *pneumo-gastrico*, al quale questi sono associati seguendone la direzione: s' incurva e si dirige inferiormente ed anteriormente verso il lato interno del ramo mascellare; invia un filetto ai muscoli della lingua, un altro all' articolazione temporo-mascellare ed al muscolo zigomatico-mascellare, un terzo ai muscoli pterigo e coronoido-mascellari, ed un quarto agli altri muscoli ed ai corpi glandulosi circonvicini. Lo stesso cordone posteriore penetra quindi nel dutto del ramo mascellare; somministra varii filetti ai denti molari ed incisivi della mascella

posteriore; esce dal precitato dutto inferiormente al lato esterno dell' osso, e si ramifica e si disperde nella sostanza dei muscoli e degli integumenti del labbro posteriore.

Sesto pajo. — *Nervi oculo-muscolari esterni.* Originati dalla base della *protuberanza anellare*, escono dal cranio pei forami sfeno-mascellari unitamente a quelli del terzo pajo, e del cordoncino *oftalmico* del quinto: giunti nella cavità orbitale, si distaccano dagli altri e si disperdono più particolarmente nella sostanza del muscolo sfeno-sclerotico, e dei due retti laterali.

Settimo pajo. —*Nervi acustico-auricolari.* Nascono superiormente ed in vicinanza di quelli del quinto pajo; s' introducono nel forame interno della porzione petrosa del temporale, ed escono per quello sotto-stiloideo dopo di aver somministrato alcuni filamenti ai muscoli acustico-timpanici, ed alla membrana del timpano. Si dividono in due cordoncini, il primo dei quali, suddividendosi, invia varii filetti ai muscoli ed agli integumenti occipito-auricolari, a quelli mascellari masticatori superiori, ed alle parotidi; mentre il secondo, associandosi ai due filetti del quinto pajo, invia varii filettini all'articolazione temporo-mascellare, ai muscoli del collo ed a quelli mascellari masticatorii inferiori e laterali. Dirigendosi quindi alla base della protuberanza zigomatico-mascellare, le sue ultime suddivisioni vanno a disperdersi nella sostanza dei muscoli ed integumenti nasali e labbiali superiori.

Ottavo pajo. —*Nervi acustico-labirintici.* Molli, polposi e corti sorgono dal mesencefalo anteriormente ed in vicinanza dei precedenti, ai quali si associano per un piccolo tratto: s' introducono nel forame interno della porzione petrosa del temporale, ed i loro filamenti si spargono sulle pareti della *coclea*, del *vestibolo*, e dei *canali semi-circolari* dell'organo dell' udito da essi costituito.

Nono pajo. — (1) *Nervi pneumo-gastrici.* Lunghi e simpatici, sorgono dal mesencefalo superiormente alle due precedenti paja, e si costituiscono da varii filettini plessiformi, fra i quali uno è più voluminoso e più inferiore degli altri (2). Unitamente al decimo pajo, escono dal cranio per i forami sotto-occipitali; si associano ai due rami del cordone posteriore del quinto pajo. Il più voluminoso dei filettini che li costituiscono nel cranio, se ne distacca e somministra varii filamenti ai muscoli gloto-laringei e ioido cheratoidei, all' esofago, alle arterie cefaliche, ec. Si dirigono quindi lungo la porzione vertebro-cervicale, penetrano nel torace unitamente al simpatico maggiore; si distaccano da questo; concorrono alla formazione dei varii plessi *toracici*; danno origine al nervo ricorrente *tracheo-laringèo*; penetrano nella cavità addominale; terminano nel ganglio *celiaco*; ed offrono varie altre particolarità che riportiamo alla sezione dei nervi composti.

Decimo pajo. —*Nervi spinali (spinali accessorj di* Willels, *ricorrenti).* Lunghi, simpatici, originati superiormente al precedente pajo, si costituiscono da moltissimi filamenti plessiformi, e sono divisi in due porzioni. La prima, più considerabile, incurvandosi si associa ai nervi *pneumo-gastrici*, coi quali esce dal cranio per l' apertura *sotto-occipitale*, e somministra varii filettini alle parti muscolari e glandulose proprie e circonvicine alla laringe ed alla faringe. La seconda si dirige lateralmente lungo la midolla spinale tra questa e la meningina, e va terminarsi nella porzione dorso-costale di questa

(1) Corrispondente all'ottavo del *Bourgelat.*

(2) *Girard* ne fece un pajo separato; il *nono.*

stessa midolla. Notisi che passa sotto l'origine dei nervi vertebrali e non sembra contraere con essi veruna associazione, ma somministra soltanto varii tenuissimi e deboli filamenti alla *meninge*.

Undecimo pajo. — (1) *Nervi io-faringoglossici.* Alquanto voluminosi, originati posteriormente al precedente pajo dall' estremità superiore o vertebrale del mesencefalo, sono costituiti da varii filamenti midollari. Si dirigono nel forame maggiore dell' occipitale d' onde escono pei foromi sotto-condiloidei; si recano tra i due rami mascellari; somministrano varii filettini ai muscoli dell' ioide, della laringe, della faringe, dell' esofago, dei corpi glandulosi e vascolosi circonvicini: si associano col cordoncino *linguale* o *glossico* del quinto pajo; si disperdono nella sostanza della lingua e servono al senso del gusto.

NERVI o COSTOLE. *(Bot.)*

Gruppi fibrosi che formano quelle eminenze più o meno rilevate, che si osservano nelle foglie, nei petali e qualche volta ancora sulla corteccia del frutti. Ordinariamente però essi si riscontrano nelle foglie, nella maggior parte delle quali evvi una grossa nervatura che divide la foglia stessa in due parti. Cotesta nervatura dicesi *costola*, dalla quale tanto a destra che a sinistra partono le altre ramificazioni che colla loro disposizione danno la forma alle foglie stesse. Nel ramificarsi che fa simile costola o grossa nervatura essa decresce in grossezza dalla base alla sommità della foglia. Nelle foglie sinuose e dentate vanno i *nervi* a terminare all' estremità di esse, corrispondendo alla punta del dente, che qualche volta ancora sopravanzano per formarvi dei peli più o meno rigidi, ovvero delle spine come in una specie di *cicorie* o *cardi*. La distribuzione poi dei *nervi* non succede colla stessa eguaglianza in tutte le piante. Imperocchè nelle monocotiledonie, ed in quelle a foglie lineari essi non si diramano, ma bensì sino dalla loro origine si mantengono paralleli a quello di mezzo; ed in certe specie di foglie, come, per esempio, nelle lanciolate non presentano tanta complicazione nel loro suddividersi.

Due ordini di *nervi* si distinguono nelle foglie: 1.° nervi propriamente detti o primari, e partono tutti dalla base della foglia; 2.° nervi secondari o laterali che partono dai lati del nervo principale di mezzo. I primi si paragonano ai muscoli degli animali, ed i secondi, attese le loro minute e rotonde ramificazioni, vengono paragonati alle vene. Da ciò risulta adunque che alcune foglie, come, per esempio, quelle della *piantaggine* si dicono nervose, mentre quelle dello *spinacio*, del *romice*, dell' *acetosa*, ec. diconsi invece venose. Dal numero inoltre di queste nervature le foglie vengono chiamate *trinervia*, *quinquenervia*, *septemnervia*, ec. se i loro nervi sono nel numero di 3, 5, 7, ec. Parimenti dai nervi che hanno le foglie possono queste venir divise in *laterinervi* ed in *basinervi*: le prime sono quelle i cui nervi traggono origine da quello di mezzo, dirigendosi verso i lati; le seconde o le *basinervi*, saranno le altre nelle quali tutte le principali nervature nascono dal basso del disco delle foglie dirigendosi verso la sommità, e poco a poco parallelamente ai lati.

Sembra poi che la natura abbia destinati i *nervi* a condurre nelle foglie un sugo, come si può vedere dal liquore lattiginoso che esce tagliando quelli delle foglie del *fico*, e puossi ancora supporre ch' essi riparino le perdite che fanno le foglie stesse per causa di una forte evaporazione, e che influiscano molto al loro

(1) Corrispondente al nono pajo ed ai nervi *linguali* maggiori o *ipoglossici* del *Bourgelat*.

alimento. Finalmente, non devesi intralasciare di far menzione, che non solo è nei *nervi* a preferenza di qualunque altra parte che ordinariamente si osserva più distinta la pubescenza delle foglie, ma che è da essi ancora che traggono la loro origine tanto le spine, quanto i pungiglioni.

NERVOSA (foglia). *(Bot.)*

La foglia guernita di costole o nervi sporgenti all' infuori, ovvero quella provista di nervi o costole rilevate, che direttamente si distendono dalla sua base all' apice senza ramificazioni.

Dal numero poi dei nervi che hanno le foglie, vengono chiamate *cinquenervose*, *settenervose*, *novenervose* se hanno 5, 7 o 9 nervi. Chiamasi poi cose il *seme* se sia rilevato a cagione di prominenze o costole longitudinali.

NERVOSO. *Vedi* Giavardo.

NESPOLO ; *Mespilus*.

Che cosa sia.

Genere di piante coltivate nei giardini o per abbellimento, o pel frutto che producono.

Classificazione.

Appartiene alla classe XII *(icosandria)*, ordine IV *(pentagynia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *rosacee*, giusta *Jussieu*.

Caratteri generici.

Calice quinquefido; *corolla* con cinque *petali* rotondati, inseriti sul calice; *bacca* quasi sferica, con *semi* cinque ossei.

Enumerazione delle specie.

Questo genere ha molto variato nelle specie, avendo in esso riunito molti botanici il *biancospino*, il *lazzarolo*, ed alcuni perfino il *sorbo*. Noi però con *Bosc* ed altri non lo consideriamo che come contenente sei sole specie, cinque delle quali ci faremo a descrivere.

N. CESPUGLIO ARDENTE; *M. pyracantha*, Linn.

Caratteri specifici.

Caule alto dieci a dodici piedi, molto frondoso e guernito di spine ; *foglie* ovato-lanciolate, leggermente crenate, lisce, di un bel verde ; *fiori* bianchi, numerosissimi, disposti in corimbi ascellari ; *frutto* rotondo, piccolo e di un rosso brillante.

Dimora e fioritura.

Pianta fruticosa, originaria della Virginia : fiorisce in maggio e giugno, ed è sempre verde.

N. COMUNE; *M. germanica*, Linn.

Caratteri specifici.

Caule alto, di un portamento irregolare ; *rami* spinosi; *foglie* lanciolate e bislunghe, leggermente dentate, verdi al di sopra, biancastre al di sotto ; *fiori* bianchi, grandissimi, solitari, sessili ; *calice* colle divisioni allungate ed appuntate ; *frutto* di un grigio fulvo. Questa specie è fruticosa, e fiorisce in giugno.

Varietà.

N. coltivato; N. elevato; N. a foglie di alloro ; N. abortito, o senza noccioli.

N. COTOGNASTRO ; *M. cotoneaster*, Linn.

Caratteri specifici.

Caule alto due piedi, tortuoso, quasi prostrato, ramosissimo, non ispinoso, che forma un cespuglio dilatato ; *corteccia* nericcia ; *foglie* peziolate, ovali, interissime, quasi ottuse, di un verde oscuro al di sopra, biancastre e tomentose al di sotto; *fiori* piccoli, biancastri, in mazzetti ascellari ; *frutti* piccoli, rossi a due o tre *sementze*.

Dimora e fioritura.

Pianta fruticosa, originaria della Francia meridionale : fiorisce in aprile e maggio.

Varietà.

Ne ha una a *caule* più alto detta *M. cotoneaster excelsa* ; il cui *caule* è

ramoso e dirittissimo; e le *foglie* sono ovato-ellittiche.

N. GIAPPONESE; *M. Japonica*, Willd.

Caratteri specifici.

Caule diritto, ramoso, grigio, screpolato, alto due metri e più; *rami* e *ramoscelli* diritti, fogliati nella sommità; i ramoscelli tomentosi e biancastri nella gioventù; *foglie* alterne, peziolate, ovato-bislunghe, appuntate, largamente dentate in sega nella loro metà superiore, salde, coriacee, rugose, a nervi paralleli, di un bellissimo verde carico, glabre al di sopra, tomentose, biancastre da principio, in seguito rossiccie al di sotto, lunghe da nove a dieci pollici; queste stesse foglie, nella loro gioventù e prima che si sviluppino affatto, sono coperte di un bianco cotone; *fiori* bianchi, un po' maggiori di quelli dello *spino-bianco*, e del medesimo odore, approssimati, sessili, disposti in ispighe che unite formano una pannocchia corta e terminale; *calici* e *brattee* color di ruggine.

Dimora e *fioritura.*

Pianta fruticosa, sempre verde, originaria del Giappone: fiorisce in primavera.

N. NANO; *M. chamaemespilus*, Linn. — *M. nana*, Hort. angl.

Caratteri specifici.

Caule alto tre a quattro piedi, assai frondoso; *foglie* ovali, liscie, più pallide per di sotto; *fiori* rossastri, disposti in corimbi terminali.

Dimora.

Pianta fruticosa, originaria dell'America settentrionale.

Coltivazione.

Qualunque terra, purchè non sia troppo acquatica, e qualunque esposizione, convengono al *nespolo comune*; cresce però meglio o più presto in un suolo sostanzioso e leggiero e ad una esposizione calda. Si moltiplica dai semi, dai margotti, e dall' innesto sul *pero*, sul *cotogno*, sul *bianco spino*, ec., la moltiplicazione eseguita per seme fa sì che si ottenga assai tardi il frutto, quindi viene rare volte impiegata; i margotti si possono fare in autunno dopo la caduta delle foglie, si levano al secondo anno e si piantano a dimora; ma il miglior mezzo di propagare i *nespoli* per avere buoni frutti si è l'innesto a scudo, e ad occhio chiuso fatto sugli alberi summentovati e principalmente sul *cotogno*. Il *N. cespuglio ardente* cresce anch' esso in qualunque terreno, purchè non sia acquatico: diventa più bello a settentrione, ma dà più frutti a mezzogiorno. Si riproduce dal seme, dai margotti e dalle barbatelle: il seme si sparge prima del verno, altrimenti può ritardare due anni a spuntare; il piantone da principio è debole e dev' essere lasciato due o tre anni al posto; ripiantato indi viene in primavera a sei o otto pollici di rispettiva distanza in un'altra località ben preparata, ed anche un poco concimata; allora comincia ad alzarsi rapidamente, ed all' età di cinque o sei anni si può trapiantare al posto in cui deve rimanere per sempre: i margotti fatti in autunno saranno in caso di esser levati dopo un anno, purchè il terreno in cui vennero posti non sia troppo asciutto; sarà bene nondimeno aspettare la fine del secondo anno, perchè allora si avrà piedi più vigorosi, e d' una più sicura ripresa. Le barbatelle si fanno in primavera, in un terreno fresco ed ombreggiato; se prendono radice, la prendono assai presto: mancano però assai di frequente, senza che si possa dire il perchè. Il *N. nano* si moltiplica quasi esclusivamente per l'innesto sul *biancospino*, quantunque non sia difficile di farlo riprendere dai margotti. Il *N. cotognastro* si moltiplica dalle margotte; e finalmente il *N. del Giappone* domanda di essere coltivato nell' aranciera.

Usi.

I frutti del *N. comune* (detti *nespole)* riescono d'un sapore tanto acerbo ed astringente innanzi alla loro maturità, da non essere mangiabili se non sieno pervenuti allo stato prossimo alla putrescenza, che li rende milzi, e tali non diventano sugli alberi che al principio del verno: per ridurveli più presto, si colgono in autunno e si mettono in uno stanzone sulla paglia; pochi giorni bastano per alcuni, altri par diventare milzi hanno bisogno di un mese e più; ma per quanto milzi essi siano, sono sempre assai indigesti, e quindi bisogna mangiarne con parsimonia; le foglie non meno che la scorza dello stesso *N. comune* sono assai astringenti e vengono adoperate in medicina; il suo legno è durissimo e viene ricercato per farne coreggiati, manichi d'utensili, di fruste, ec., perchè non si spezza mai; per il torno però non può essere utile essendo facile ad alterarsi ed a fendersi; il *N. comune* si colloca talvolta nei giardini paesisti, perchè forma vaghi cespugli, quando è in fiore, ma per tale oggetto è preferibile una sua varietà a *fiori larghi.* Il *N. cespuglio ardente* produce un bell'effetto nei giardini quando è coperto di fiori, ed ancora quando adorno sia dei suoi frutti; di più questo vago arboscello si rende prezioso per il suo permanente fogliame, e per la facilità con cui si adatta ai capricci del giardiniere ed alla più rigida potatura: le siepi fatte con questo arboscello formano una difesa tanto buona quanto quella del *biancospino* e sono anzi più folte. Il *N. nano* si coltiva nei giardini paesisti per collocarlo alla prima o seconda fila dei macchioni, come pure il *N. cotognastro* collocato che sia convenevolmente, fa un bel contrasto cogli altri arbusti.

NETTARIFERI o GLANDULOSI (FILAMENTI).

I filamenti che si trovano avere delle glandule.

NETTARIO. *(Bot.)*

Con questo nome si appella quella parte od organo del fiore che precisamente è destinato a ricevere e contenere quel liquore viscoso più o meno dolce sì avidamente ricercato da diversi insetti, e specialmente dalle *api*, le quali ne preparano il miele. Tutti i fiori (dice il *Bertani)* sembrano somministrare questa preziosa sostanza, ma assai pochi sono quelli che abbiano dei particolari serbatoi per contenerla. Da 130 generi di piante, infatti, nei quali *Linneo* ha stabiliti i *nettari*, 69 soltanto esistono realmente secondo *Bohemero*, mentre 36 sono in dubbio e 25 ne mancano affatto.

Siccome però dietro la finzione poetica che la bevanda gradita agli Dei sia stata per la sua dolcezza chiamata *nettare*, e siccome *Virgilio* ha distinto col detto nome il miele delle api, così i botanici si sono indotti a distinguere simili apparati mielosi col nome di *nettari.* Si osserva inoltre che il nettare od umore mieloso si produce nei *nettari* quando però i fiori hanno acquistata la loro perfezione, e specialmente quando lo *stimma* del *pistillo* si apre per traspirare i suoi sughi, e le antere emanano il polline. Osservasi parimenti che questo nettare svapora e diminuisce quando la fecondazione ha avuto luogo, ed a misura che i fiori si appassiscono ed i frutti si perfezionano, motivo per cui sembra verificarsi l'opinione di *Senebier*, il quale sospetta che il *nettario* non solamente serva per favorire lo sviluppo dell'embrione, ma eziandio che il fluido contenuto nei nettari divenga utile alla fecondazione di alcune piante. L'esperienza infatti di *Pontedera* sembra verificare questo fatto. Privò egli l'*aconitum luteum* di tutti i

suoi *nettari*, e non ottenne da esso alcun seme fecondo.

Egli è poi da riflettere, che il nome *nettario* non venne da *Linneo* e dai suoi seguaci soltanto applicato agli organi melliferi dei fiori, ma ad essi piacque di estenderlo ancora a molte altre parti che non sembrano servire alla fruttificazione, per esempio, le appendici o cornetti che esistono nelle *corolle* dell'*aconitum*, *delphinium*, *aquilegia*, ec., i *filetti*, che si riscontrano nei fiori della *passiflora*, la prolungazione del calice del *tropeolum*, le glandule del *laurus*, i peli che esistono sugli stami del *verbascum* e simili vennero dal botanico d'Uspal distinti col nome generale di *nettario*.

Ma *Jussieu*, unitamente a molti altri moderni, anzi che distinguere col nome generale di *nettario* tutte le produzioni estranee alla *corolla*, amano meglio di fissare un nome particolare esprimente la cosa, che viene rappresentata. Perciò chiamano *nettario a sperone* quello che si assomiglia a questo stromento; *nettario a cornetto* se ha la figura di un piccolo corno; *nettario a pennello* se si assomiglia ad una penna da scrivere; e *nettario di uno o più pezzi*.

I *nettari* cadono unitamente alle altre parti dei fiori, e sebbene venissero dagli antichi poco curati, pure *Linneo* ha trovati in essi dei caratteri essenziali a vari generi di piante.

Onde compiere questo articolo, crediamo apportuno di trascrivere l'ottimo trattato sui *nettari* del sig. *Sprengel* avente per titolo *De insectis fructificationem plantarum promoventibus*. L'esimio autore ritiene per *nettario* quell'organo particolare che effettua la separazione di un dolce umore nei fiori, e ne distingue quattro principali parti, cioè, 1.ª la *glandula nettarifera*; 2.ª il *recipiente del nettare* da esso chiamato *nectarotheca*; 3.ª l'*inviluppo della glandula e del vaso*; 4.ª finalmente l'*indizio del nettario*.

Il *nettario* propriamente detto, è un organo glanduloso, poroso, celluloso, atto a preparare o produrre il miele vegetabile. Esso esiste tanto nei fiori ermafroditi quanto monoici e dioici, ed ordinariamente risiede nella base degli stami e dell'ovario. Nella *fucsia scarlattina* (*fuchsia coccinea*) esiste nel tubo del perigonio, nel *ranuncolo* alla base della *corolla*, nel *leucoio* è riposto nel *pistillo*, nelle *viole* e nelle *fumarie*, la sua sede è nel prolungamento degli stami. Varia poi il *nettario* nelle diverse piante in cui esiste. Diffatti bianco si riscontra nel *cedro*, giallo nella *senape*, dorato nel *vilucchio*, ec.

La *glandula nettarifera* non comparisce sempre visibile. Essa spesso si ritrova incassata nella parte carnosa del fiore da dove separa il *nettare*. Si ritrova rare volte picciuolata, essendo di sovente sessile, ed affetta varie figure, sebbene le più universali sono la figura rotonda, ovvero anellare o lamellare o anche fatta a squame.

La *nectarotheca* è la cavità ricevente il nettare già preparato dal *nettario* propriamente detto, ed ha essa varie eleganti figure. Imperciocchè il recipiente è cilindrico nella *rapunzia*, fatto ad urna nella *scapigliata*, della figura di un cappuccio nel *vincetossico*, di sperone nelle *orchidi*, finalmente sono piccole fossette nella *fritillaria*, ec.

Fa poi osservare che il nettare se ne rimane attaccato alle parti da cui esce qualora manchi il vaso destinato a contenerlo, come accade alle piante *singenesiche*.

La natura mostrandosi sempre provvida nei suoi lavori, non ha voluto permettere che il nettare, tanto essenziale alla vgetazione, se ne rimanesse esposto. Quindi le piacque dimostrargli le sue

sollecitudini circondandolo con un corpo sicuro dallo stesso *Sprengel* chiamato *nectarilyma*, ossia inviluppo del *nettario* e del recipiente. Nei *giacinti* e nella *fucsia scarlattina* assegna cotesta proprietà al *perigonio*, nelle *personate* alla corolla chiudente il *nettario*, nelle *iridi* agli stami; al pistillo, ed ai peli che coprono i fiori del *verbasco* dei *gerani*, ec. dà il nome di *nectarilyma*.

Finalmente il suddetto sig. *Sprengel* riferisce non pochi fatti per dimostrare, che la fecondazione delle piante ha effetto non solamente mediante il rispettivo polline, ma eziandio di quello di altri fiori trasportato dagli insetti. Quindi asserisce che le *gramigne* e le piante abbondanti di polline mancano di *nettari*, e che all'incontro le piante nettarifere abbisognano del concorso degl' insetti, per la loro fecondazione. Siffatta teorica per verità forse più estesa dal suo autore di quello che lo sia infatti, abbisognava di imprimere negl' insetti un segno caratteristico, che ad essi annunciasse l'esistenza del *nettario*, ed è appunto questo segno che l'autore suddetto denomina *nectarostigma*. L'odore ed il colore sono, al dire di *Sprengel*, i segni principali.

Questa novella ed ingegnosissima teorica viene, al dire dell'esimio sig. prof. *Brioli*, in non pochi fiori confermata dal fatto, sennonchè ci rende egli avvertiti, che sarebbe cosa molto opportuna e desiderabile, che i fisiologi se ne occopassero, affine di darle una maggiore estensione.

NETTEZZA. *(Igie. rust.)*

Questo vocabolo è per disgrazia assai poco conosciuto nel linguaggio dei coltivatori, e nondimeno la nettezza è una delle basi, sopra le quali riposa la sanità. E perchè adunque si trova a tal proposito una tanta trascuratezza in quasi tutte le campagne? Perchè mai le donne stesse, che da questa virtù ripetono una delle principali loro attrattive, la disprezzano esse a tal segno? Chi ne attribuirà la causa alla miseria, chi alla necessità dei lavori. Ma qual valore possono avere mai tali scuse? Una camicia di tela grossa non può forse essere immersa nell'acqua di lisciva, e lavata senza sapone come una camicia fina? Non perdono forse le donne per rappezzare i loro vestiti, ripulire la loro abitazione, i loro utensili d' economia, le loro stalle, scuderie, pollai, colombaie, porcili, cortili, ec. molto più tempo che non occorrerebbe per lavare la loro biancheria e quella della famiglia?

Dall' edocazione sola attendere noi dobbiamo in questo come in tanti altri argomenti il miglioramento delle nostre campagne. Finchè i loro abitanti non saranno dalla prima loro fanciollezza convinti dei vantaggi, e diremo anzi della necessità della nettezza, resteranno per tutta la loro vita così sporchi, come lo sono attualmente. Il solo governo è quello, che potrebbe influire più presto sopra un tal cangiamento. L'opinione, che agisce con tanta efficacia sopra i coltivatori dell' Olanda, e di alcune parti dell' Inghilterra, la cui eccessiva nettezza è ben nota, non ha quasi nessuna forza nei nostri paesi, e ci vuol quindi, per introdurre fra noi la nettezza, ben altro che la sola opinione.

NEUREMACIA, FLUSSIONE PERIODICA, LUNA. *(Med. vet.)*

Infiammazione intermittente, in cui i nervi dell' occhio sono tratti in paralisi ora più o meno temporaria, ed ora permanente. Questa malattia attacca il cavallo, il mulo e l'asino, e dura la cecità sei od otto giorni: durante un tale spazio di tempo le palpebre sono gonfie, segnatamente l'inferiore, avvi lagrimazione, il fondo dell'occhio ha un poco di giallognolo, e quasi sempre gli animali tengono socchiuse le palpebre; indi cessa il malore, e poi ritorna talora ogni mese, finchè termina colla cecità perfetta. Si può ricono-

scere nell' animale questo vizio, anche fuori del periodo di accesso, dal non essere l'occhio pellucido come al naturale, e alla poca sensibilità della pupilla. Gli animali con testa grossa, e quelli di razza ordinaria vi sono soggetti. Nel principio del morbo si cura come l'ottalmia, ma inoltrato che sia non ammette cura.

NEUROSI.

Malattia nervosa in generale.

NEUTRO (FIORE). *(Bot.)*

Il fiore che manca d' organi sessuali, cioè di *stami* e di *pistillo*, ovvero se gli ha, i primi mancano di *antere*, ed il secondo di *stimma*. Dicesi inoltre fiore neutro anche quello che non ha germe, ovvero che lo ha imperfetto.

NEVE. *(Meteor.)*

Acqua gelata nell' atmosfera nel momento immediatamente precedente a quello, in cui le nubi devono risolversi in pioggia. Si distingue essa adunque dalla grandine, perchè quest' ultima non si è gelata, se non dopo che le goccie di pioggia sono state formate, vale a dire, quando nel loro cadere queste gocce incontrano una corrente d' aria improvvisamente raffreddata da una commozione elettrica.

Ciascuna stilla di neve non è, diremo con *Bosc (Dict. rais. d' Agric.)*, a cui appartiene quest' articolo, e non può essere più grossa delle vescichette vuote, che compongono le NUBI *(vedi questo vocabolo)*; ma riunendosi, o nel momento della loro congelazione, o nel cadere, formano quelle masse irregolari, più o meno grosse, che si chiamano *fiocchi*.

I fiocchi di neve sono tanto più grossi, quanto fa meno freddo, probabilmente perchè in questo caso più forte diventa l'attrazione delle piccole stille. Potremmo anzi assegnare tal causa come assoluta, essendo cosa ben nota, che questa neve a fiocchi grossi si ammucchia assai facilmente quando viene compresso, laddove quella tanto fina, che cade in tempo delle forti gelate, si riunisce difficilmente in massa, e resta esposta a tutti i capricci dei venti.

La vera forma dell' acqua congelata è l'ottaedro. *(Vedi la mia Memoria* sulla cristallizzazione della gragnuola nel Giornale di fisica del luglio 1788.) È adunque un'illusione quella, per cui fu detto, che la neve presenta delle lamine esaedre, poichè questa figura è quella, che presentata viene dallo spaccato di qualunque ottaedro, quando esso è parallelo alle facce.

La neve non può cadere, se non quando gli strati inferiori dell' atmosfera sono ad una temperatura al di sotto di quella dello zero, perchè qualunque sia la rapidità della sua caduta (rapidità, che non è però mai molto forte, a motivo della sua leggerezza) si squaglia prima di essere giunta alla superficie della terra, ogni qual volta questa temperatura è più alta dello zero; e tale è la causa, per cui cade più neve nel settentrione che nel mezzogiorno dell' Europa, più sulla vetta delle alte montagne che nelle pianure (1).

La neve cade con tutti i venti, perchè anche la pioggia cade con tutti i venti; ma in tutti i paesi vi sono venti, che ve la conducono più spesso degli altri. *(Vedi il vocabolo* PIOGGIA.)

In tutti i tempi ebbesi ad osservare, che l'abbondanza e lunga durata della neve, purchè non si prolunghi all' eccesso, diventano contrassegni certi di

(1) Questa proposizione benchè fondata sopra veri principii fisici, pure non è generalmente applicabile. La neve cade presso noi, ed in particolare nelle parti meridionali del regno di Napoli, anche quando la temperatura dell' atmosfera marca più gradi al di sopra dello zero termometrico. I fenomeni meteorologici sono i più difficili a potersi interpetrare.

raccolte vantaggiose. I nostri padri spiegarono questo fenomeno supponendo, ch' essa recasse nitri, sali, oli, ec. propri ad ingrassare la terra; ma in oggi, conoscendo ch' essa non contiene che acqua, ed anzi acqua purissima, si dice, che produce quest' effetto, 1.° perchè difende le piante, e specialmente le giovani, contro gli effetti delle gelate, e concentra il calore intorno alle loro radici; 2.° perchè impedisce l' evaporazione dei GAS *(vedi* questo *vocabolo)*, e gli sforza ad accumularsi nello strato superiore della terra, per somministrare, col decomporvisi, in primavera una soprabbondanza di nutrimento alle piante. Ciò è tanto vero, che quando la terra è stata gelata ad una certa profondità, per esempio di sei pollici, prima che cada la neve, l' effetto o gli effetti sopraindicati si rendono molto meno sensibili.

La neve può essere anche riguardata come un mezzo di proteggere le semenze delle piante giovani contro i guasti dei quadrupedi, degli uccelli, e degl' insetti, che se ne alimentano. La quantità di questi nemici delle raccolte, che periscono di fame negl' inverni lunghi ed abbondanti in neve, assicura per diversi anni eziandio la inquietudine dei coltivatori.

Ben di rado succede, che nelle pianure delle parti medie dell' Europa la neve sia tanto densa, da rendere la temperatura della sua superficie inferiore molto differente da quella della sua superficie superiore; ma sulle alte montagne delle Alpi (e probabilmente verso il circolo polare), sempre si trova essa un poco al di sopra dello zero, di modo che si squaglia continuatamente, come ce lo provano i torrenti, che sgorgano per di sotto del ghiaccio nel più forte dell' inverno; come ce lo provano le piante alpine, alle quali pochi giorni bastano, dopo la fusione di quelle nevi, per acquistare tutta la loro grandezza, e per dare fiori e frutti.

Nelle piantonaie e nei giardini, ove si coltivano piante straniere, la neve rende inutili quelle coperte di lettiera, di felce, od altre, destinate a guarentire le semine e le piante giovani dalle gelate. Lo stesso si dica degli orti per certe semine e per certe piante, fra le quali i carciofi.

Come cattivo conduttore del calore, la neve assume assai difficilmente una temperatura inferiore a quella, che aveva nel suo cadere. Da ciò nasce, che nei freddi più rigidi quei viaggiatori, che temono di passare la notte ad aria aperta, possono dormire senza pericolo in vacui aperti nella densità stessa della neve, e coprirsene anzi del tutto; da ciò nasce l' utilità, ch' essa porge per richiamare in vita un membro gelato. In quest' ultimo caso basta strofinare con essa quel membro.

Generalmente si dice, che *il vento mangia la neve*, e di fatto, siccome essa presenta con le sue ineguaglianze maggior presa ai venti avidi d' umidità, così va soggetta ad evaporarsi molto più presto dell' acqua. Per ben comprendere questo fenomeno, bisogna sapere, che non è il solo calore quello, che cagiona l' evaporazione, ma il più o meno eziandio di attitudine che ha l' aria d' assorbire l' acqua, di modo che un' aria calda d' estate, la quale n' è già caricata abbondantemente, ne prende meno d' un vento freddo d' inverno, che non ne contiene punto.

Ma se uno strato denso e permanente di neve diventa utile, le sue cadute, ed i frequenti suoi scioglimenti si rendono assai nocivi, perchè fanno variare troppo rapidamente la temperatura delle piante, e producono una soprabbondanza d' acqua, che le fa perire.

Del resto il coltivatore non può avere influenza veruna sulla formazione

o scioglimento del gelo. Soffrire deve egli con coraggio le perdite, che gli possono derivare da questi fenomeni, ed essere sempre apparecchiato a diminuirne l'estensione, spargendo altri semi, piantando altre piante nei campi che ne rimasero degradati.

Vi sono molti paesi, ove si dice, che utilissimo sia il rivoltare la terra, quando è coperta di neve, ed ove si danno anche delle ragioni di questa pratica. Tutte quelle però fra queste ragioni, che siaci note, non sono ammissibili; crediamo nondimeno, che ve ne sia una di buona, e questa è appunto quella alla quale nessuno ci pensa. Di fatto, probabile ci sembra, che la neve, sprofondata e mescolata con la terra, lasci nello squagliarsi tali vacui, col mezzo dei quali le radici delle piante s'introducono più facilmente, e possono per conseguenza somministrare più di sugo al loro stelo, col mezzo dei quali l'aria atmosferica penetra nel suo interno, e vi si decompone. Diventa essa in tal caso un supplimento utile nelle rivoltature delle terre forti, o nelle cattive rivoltature.

Si calcola, che una massa di neve dia un duodecimo circa d'acqua. La cognizione di questo fatto può avere delle applicazioni nella pratica dell'agricoltura e dell'economia rurale.

Ma s'ella reca vantaggi agli abitanti della campagna, non li lascia nemmeno privi d'inconvenienti: 1.° la sua abbondanza rende le comunicazioni difficili, ed anche pericolose; 2.° ritiene più a lungo i bestiami nella stalla; 3.° rende più avidi i lupi, ed altri animali carnivori; 4.° produce all'occasione dei suoi scioglimenti disastrosi ribocchi; 5.° accumulandosi non di rado sui rami degli alberi, li fa spezzare sotto il suo peso; 6.° la sua lunga durata ritarda i lavori dei campi, cagiona malattie d'occhi, ec.

I coltivatori delle altre vallate delle Alpi, i quali hanno soltanto tre o quattro mesi della state, ond'è che per essi un giorno di meno di neve è una conquista importante, hanno trovato un mezzo ingegnoso per accelerare la sua fusione nei luoghi esposti al sole. Seminano essi delle terre nere (del terriccio o dello schisto putrefatto) sopra quella neve. Il calore di quelle terre fa sì ch'esse s'impregnino meglio della neve dei raggi solari, e che assumano per conseguenza un grado più considerabile di calore, da che deriva la fusione di quella neve, che le circonda, ed in seguito di tutta la massa. Vi sono dei casi, in cui questo semplice e poco dispendioso mezzo adoperato esser potrebbe con vantaggio anche nelle pianure.

Le montagne, caricate di neve per tutto l'anno, hanno una grande influenza sullo stato dell'atmosfera ad una distanza spesso molto lontana; laonde le vallate delle Alpi provano delle variazioni di temperatura tanto subitanee e tanto forti, che cagionano grandi perdite ai coltivatori; laonde il vento di mezzogiorno-levante è molto più freddo per due terzi della Francia, che non lo sarebbe, se le Alpi non esistessero.

La neve si conserva come il ghiaccio, durante la state, in sotterranei privi di comunicazioni con l'aria esterna; anzi vi si conserva meglio del ghiaccio, a motivo che si può comprimerla in massa isolata, che presta una superficie minore a quell'aria esterna. *(Vedi il vocabolo* GHIACCIAIA.)

NEVE DI CORSICA.

Così chiamata viene quella piccola gragnuola poco solida, e d'una fusione rapidissima, che accompagna spesso i nembi di primavera. Tiene questa il luogo di mezzo fra la neve e la gragnuola. Si deve credere, ch'essa debba la sua formazione a quella neve, che cadendo da una nube superiore prova un prin-

cipio di fusione nel passare per una corrente d'aria più calda, e che poi si è gelata di nuovo nel passare per una corrente d'aria più fredda. Si può questa stiacciare sempre facilmente fra le dita; il suo colore è quello della neve. La si vide qualche volta coprire la terra alla densità di tre pollici; ma siccome si squaglia ordinariamente entro le ventiquattro ore, così non fa essa altro male che di raffreddarla momentaneamente, e ritardare perciò la vegetazione di alcuni giorni. Per opporsi a questo effetto, l'agricoltore non ha che i pagliacci, ed altri ripari dello stesso genere, i quali non si adoperano però quasi mai fuorchè sui letamai.

Si dà questo nome talvolta anche a quella gragnuola vera di minutissimi granelli, che cade nella state, ma questi granelli sono solidi e meno bianchi, e formati di vero ghiaccio. *(Vedi i vocaboli* Gragnuola e Neve.)

NEVRALGIA.

Dolore dei nervi.

NEVRILEMMA o NEURILEMA. *(Zooj.)*

Invoglio generale dei nervi, formato di tessuto mocoso. *(Vedi* Nervi.)

NICANDRA FISALIDE; *Nicandra physalides.*

Pianta annua, originaria del Perù, e che si coltiva come gli *stramonii annuali.*

NICOZIANA; *Nicotiana.*

Genere di piante esotiche della *pentandria monoginia*, e della famiglia delle *solanee*, che comprende nove o dieci specie, tutte originarie dell'America, ad eccezione di una sola; fra queste specie ve n'è una assai conosciuta, che si coltiva nelle quattro parti del mondo sotto il nome di tabacco. *(Vedi questo vocabolo.)*

NICTALOPIA. *(Med. vet.)*

Malattia che rende l'animale cieco di giorno, ma che però fa ch'egli vede assai di notte.

NIGELLA; *Nigella; Fanciullaccia*, F. Re.

Che cosa sia.

Genere di piante, alcune specie del quale si coltivano nei giardini per i loro fiori grandissimi, e di un bell'azzurro celestino.

Classificazione.

Appartiene alla classe XIII *(polyandria)*, ordine V *(pentagynia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *ranuncolacee*, giosta *Jussieu.*

Caratteri generici.

Calice grande a cinque foglioline; *petali* minori, stretti in numero di otto; *labbri* due con un'unghia ristretta; l'inferiore incavato e bifido, il superiore intero, più corto, e che copre una fossetta interna; *caselle* cinque o dieci, bislunghe, spuntonate o barbate, distinte o riunite in una o più logge.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende alcune specie: noi citeremo quelle soltanto che possono apportare qualche utilità.

N. AZZURRA; *N. damascena*, Linn. — Volg. *Piè di ragno; Anigella; Erba bozzolina; Fanciullacce; Geppi; Scapigliate.*

Caratteri specifici.

Caule alto un piede e mezzo, striato, ramoso; *foglie* alterne, sessili, finamente frastagliate; *fiori* d'un azzurro pallido, grandissimi, solitari, terminali, circondati da un involucro moltifido; *casella* globosa, quasi intera.

Dimora e fioritura.

Pianta annua, originaria della Francia meridionale: fiorisce in giugno e settembre.

Varietà.

Ne ha una a *fiori doppj*, azzurri; una a *fiori bianchi*, ed un'altra a *caule* basso, semplicissima, le cui *foglie* inferiori sono quasi pedate, le superiori più larghe; la *casella* a cornetto a punta

lunghissima, e si chiama da *Persoon N. pigmea*.

N. CAMPESTRE; *N. arvensis*, Villd.

Caratteri specifici.

Caule minore di quello della *N. azzurra*; *fiori* bianchi o di un azzurro, pallido; *petali* interni; *caselle* turbinate e profondamente divise.

N. CRETENSE; *N. sativa*, Villd. — Volg. *Erba spezie; Caminella; Melantio domestico.*

Caratteri specifici.

Foglie frastagliate, alquanto pelose; *fiori* biancastri; *stami* bruni o *fiori* azzurrognoli; *antere* gialle; *caselle* compresse, rotonde, irte.

Dimora e fioritura.

Pianta annua, originaria dell' isola di Candia: fiorisce in giugno e settembre.

N. SPAGNUOLA; *N. hispanica.*

Caratteri specifici.

Caule alto un piede; *foglie* molto frastagliate; le cauline meno divise; *fiori* di un bell' azzurro, maggiori di quelli della *N. campestre*; *pistilli* lunghi quanto la *corolla*.

Dimora.

Pianta annua, originaria della Spagna.

Coltivazione ed usi.

Le *nigelle* domandano una terra dolce, ed una esposizione calda; si moltiplicano per seme che si sparge in autunno, o in primavera, e non domandano altra cura che di essere talvolta sarchiate. Sovente si riseminano da sè, specialmente la *N. azzurra*. La *N. azzurra* cresce fra il grano nelle parti meridionali d'Europa, e talora in grande abbondanza, ma non si dice che nuoca alle raccolte; le sue semenze hanno un odore aromatico, dolce, ed un sapore acre; adoperate sono nelle spezierie in sostituzione degli aromi, ed hanno credito di diuretiche, incisive, antispasmodiche e risolutive; la *N. cretense* è coltivata nel suo paese originario per le sue semenze delle quali si fa un grande consumo in Oriente, per condire i carnami ed altre vivande; questa è principalmente quella che porta il nome di *spezie*, essendo le sue semenze quelle, che più comunemente si trovano presso i droghieri sotto questa denominazione.

NINFA, ossia CRISALIDE.

Secondo stato, per cui passano quasi tutti gl' insetti prima di pervenire a quello che li rende atti a riprodursi.

NINFE. *(Zooj.)*

Alette carnose pendenti dalla clitoride.

NINFEA; *Nymphaea.*

Che cosa sia.

Genere di piante, che crescono nelle acque, alcune delle quali possono meritare di esser poste nei giardini pei loro bellissimi fiori.

Classificazione.

Appartiene alla classe XIII *(polygamia)*, ordine I *(monogynia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *ranuncolacee*.

Caratteri generici.

Calice a molte lacinie, sopra molte file; le esterne verdi al di fuori, le altre interne colorate, petaloidee; *stami* numerosi, poggiati sopra le coste degli ovari; *filamenti* esterni, larghi e petaloidei; *ovario* che porta il seme; *stilo* nullo; *stimma* sessile, ombillicato, radiato; *bacca* secca, ovale, moltiloculare, polisperma, con altrettante logge quanti sono i raggi dello stimma persistente; *semenze* attaccate ai tramezzi.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende una dozzina circa di specie, delle quali noi accenneremo le più comuni.

N. AZZURRA; *N. caerulea.*

Caratteri specifici.

Pezioli numerosi, cilindrici, compressi, carnosi, glabri, tinti di rosso, che si

innalzano fino alla superficie delle acque, ove portano una foglia ombellicata, ondeggiante, piatta, rotondata in cuore alla base, lucida, verde al di sopra, rossiccia al di sotto; *peduncoli* che partono dal fondo dell' acqua come i pezioli, dei quali hanno la forma, ciascuno sostenendo un *fiore* di grato odore, poco aperto, di un turchino languido, grande come quello della *N. bianca*, che sbuccia verso la metà del giorno; composto di 16 fino ai 20 petali disposti sopra tre file; quelli che formano la fila superiore, sono bianchi alla base, azzurri alla sommità.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria dell'Africa e dell' Egitto: fiorisce essa alla fine della state.

N. BIANCA; *N. alba*, Ait.

Caratteri specifici.

Foglie larghe, rotondate, cuoriformi, polpose, ondeggianti; *fiori* grandi, a molte foglioline bianche interne, le più grandi delle quali sono esterne, le interne sono piccole e si cambiano in istami.

N. GIALLA; *N. lutea*, Ait.

Caratteri specifici.

Foglie eguali a quelle della *N. bianca*; *fiori* grandi a tre foglioline calicinali; le esterne giallognole, e molte delle interne colorate egualmente; questi fiori sono minori di quelli della *N. bianca.*

Coltivazione ed usi.

La *N. azzurra* domanda la stufa calda. Questa elegante *ninfea*, poco sparsa sino ad ora nei giardini, è fissa per natura come tutte le altre nel fondo delle acque, non può coltivarsi nelle nostre stufe, se non che in vasi di piombo o di terra cotta, dei quali si copre il fondo con terra franca e limacciosa, in cui si pianta; si riempie in seguito il vaso di acqua sino agli orli e si supplisce di tratto in tratto con nuova acqua la perdita che se ne fa; le altre due specie sono abbondantissime, specialmente la *gialla*, negli stagni, nelle fosse, nelle lame, nei fiumi di corso lento e di fondo fangoso, e si potrebbero impiegare nei gran giardini per coprire la superficie delle acque nelle vasche, nei laghi artificiali, ec. Si moltiplicano pei semi appena maturi, o pei nodi delle radici; i pesci rimangono ben difesi dall' ardore del sole sotto l' ombra delle foglie: le radici specialmente della *gialla* hanno avuto credito d' essere utili in medicina.

NINFOMANIA. *(Zooj.)*

Sebbene le femmine degli animali sieno meno della donna soggette a questo violento desiderio disordinato dell' atto venereo, tuttavia molte di esse non ne sono affatto esenti, allorquando non si permette ad esse di seguire quella impulsione che le determina alla copula; e la giumenta, la vacca, la cagna e la gatta, ne offrono di ciò qualche esempio. La giumenta nitrisce amorevolmente, ed abbassa la groppa subito che scorge un maschio della sua specie; evvi di più in essa la erezione della clitoride che comparisce talvolta all' esterno, la gonfiezza ed una piccola flogosi delle parti genitali, la ejaculazione dalla vulva di un liquido bianco e giallastro; la bestia mangia poco, è del continuo agitata, talvolta ha gli occhi risplendenti, le nari dilatate, e spesso allora diventa focosa, indomabile s'impenna, e dà calci; sonvi anzi certi momenti nei quali riesce pericoloso l'avvicinarla, giacchè cerca di saltare sulle spalle di coloro che stanno presso di essa.

La vacca al pari della giumenta arde di amore per l' avvicinamento del maschio, e manifesta parte dei sintomi precedenti; si osserva inoltre certo moto voluttuoso nella sua groppa; la clitoride è tenera e sensibile, le piccole labbra sono gonfie, l'orificio della vagina comparisce flogosato; scorre dalle parti genitali un umore limpido, viscoso, talvolta biancastro o gialliccio, che sembra

acrescere l'estro venereo. Ove tengasi la bestia attaccata alla stalla, fa ogni sforzo per rompere i suoi lacci ed uscire; in altri casi diventa furiosa; si frega le parti genitali contro il muro, od altri corpi che trovansi vicini ad essa, ed ove sia libera corre qua e là errando, fino a che abbia incontrato l'oggetto dei suoi desiderii.

Nella cagna e nella gatta, scorgesi la turgescenza, l'orgasmo delle parti sessuali, congiunto, a movimenti disordinati; si fregano esse queste parti contro di corpi esterni qualunque essi sieno, abbajano o miagolano in foggia particolare, sono triste, disgustate, abbandonano quei padroni che più vezzeggiavano, per rintracciare ciò che con tanto ardore ricercano.

La causa maggiormente atta a determinare la *ninfomania* nelle nostre femmine domestiche, consiste nella privazione assoluta che forzatamente s'impone a certe specie di adempiere al voto di natura. Quelle bestie di temperamento focoso che nutrisconsi lautamente, che mantengonsi con soverchia delicatezza, le altre che si nutrono con cibi molto sostanziosi, dalle quali non si esige quasi verun servigio, che si condannano alla inazione, che ritengonsi in un'atmosfera troppo calda, riescono più sensibili a siffatta privazione, per foggia che talvolta essa giunge a far perire le piccole cagne da camera careggiate ed idolatrate dalle proprie padrone. Può inoltre l'attività degli organi genitali esaltarsi nelle giovani vacche, e nelle giovani giumente che non vogliansi per anco far montare, e che si lasciano in istalla o al lavoro, con maschi interi della loro specie. Nelle epoche principalmente in cui esse entrano in amore, si accelera la circolazione, l'eccitamento e la turgescenza s'impossessano degli organi generativi, stato che viene accresciuto dai teneri nitriti o dai movimenti eseguiti dai maschi per avvicinarsi, e la impossibilità pure in cui trovansi le femmine di cedervi ingrandisce la esaltazione dei loro sensi infiammati.

La prima indicazione che si presenta da soddisfare consiste nel permettere alle femmine di seguire la impulsione del loro appetito venereo nell'epoca della frega. Spesso la *ninfomania* da cui la giumenta, e più ancora la vacca sono talvolta prese, cade subitochè furono montate, e sempre dacchè concepirono. La seconda indicazione consiste nell'attenuare la forza del predominio sanguigno mediante il vitto rinfrescante, la dieta, i piccoli salassi e lo esercizio od il lavoro sostenuto. Gli antispasmodici, combinati cogli antifrodisiaci, possono eziandio concorrere a calmare i movimenti disordinati del sistema nervoso; si ricorre perciò alla polvere di nenufar mescolata alla crusca, agli oppiati, all'assafetida, al miele unito alla stessa polvere, alle infusioni di ninfea, di lattuca, di porcellana e simili, mescolate alle bibite o date per beverone. Se in capo a quindici giorni i principali sintomi non sono calmati, converrà aggiungere l'oppio alle sostanze sopra menzionate. Torna inutile il dire, che la femmina ninfomaniaca va separata ed allontanata dagli altri animali della stessa specie, come pure tolta dalla influenza delle cause predisponenti ed occasionali che fecero nascere lo stato in cui essa si trova; il luogo ove la si rattiene deve essere fresco, proprio, mondo, asciutto. In alcune condizioni, come quando la bestia malata sia divenuta preda di gagliarda irritazione, che esaltasse totalmente od in parte la sua forza, potrebbesi trarre profitto dalla immersione continuata ogni giorno per quattro cinque ore entro un'acqua freddissima, quale sarebbe quella di un fiume, o dall'applicazione dei rinfrescanti sulla groppa, sopra la vulva, e le altre parti nella metà posteriore. Sarebbe al

certo perfettamente indicato l' uso delle emulsioni di mandorle dolci date per bevanda o in forma di clistere, come consigliò *Vitet*, ma arrecherebbe di necessità riguardo ai grossi animali certo dispendio considerevole, in ispezieltà nei siti in cui i mandorli mancano o sonu rari. Noi d' altronde crediamo che le sostanze più sopra indicate valgano a produrre lo stesso effetto, ed in questa occasione ricorderemo al veterinario essere i medicamenti meno costosi precisamente quelli che egli deve di preferenza adoprare. Ove la irritazione giunga al grado che la infiammazione s' impossessi delle parti vaginali, suggerisce *Vitet* di ripetere tre o quattro volte il salasso della giugulare, e d' intrudurre nelle parti alcune stoppe imbevute di acetato di piombo; ne sembra però che con uno o due salassi generali, ove il bisogno lo esiga, e con certe piccole cacciate di sangue locali praticate più davvicino che si può alla vulva, non che mediante varii clisteri emollienti, e i bagni locali di vapori acquosi, si otterranno maggiori vantaggi che con più generosi salassi effettuati lungi dalla sede del male, e con un corpo estraneo posto a contatto di un organo già irritato.

NISSA; *Nyssa. (Giardin.)*

Classificazione.

Genere di piante spettanti alla classe della *polygamia dioecia*, giusta *Linneo*, ed alla famiglia delle *eleagnoidi*, giusta il metodo di *Jussieu*.

Caratteri generici.

Calice 5-fido; *stami* cinque; *frutto* che contiene una noce solcata, angolosa, irregolare, monusperma; *fiori* maschi aventi un *calice* a cinque divisiuni e dieci *stami*.

Enumerazione delle specie.

Noi parleremo di tre specie, avvertendo i dilettanti di piante straniere, che dei dieci sinonimi, coi quali vennero denominate, senza cumprendervi la varietà *biflora*, alcuni giardinieri negozianti ne hanno fatto altrettante specie diverse, quando effettivamente non sono che quattro. In tal maniera un dilettaute che avesse acquistatu queste dieci pretese specie, realmente non ne avrebbe che tre o quattro distinte. Nun è questo il solo genere, il quale coi suoi sinonimi favorisca simili viste di guadagno.

NISSA ACQUATICA; *Nyssa aquatica*, Linn. — *Tupelo acquatico; N. denticulata*, Willd. — *N. angulisans*, Michaux. — *N. uniflora*, Walter.

Caratteri specifici.

Albero poco altu, crescente nelle paludi inondate; *tronco* diritto, *scorza* bruna sopra i giovani rami; *foglie* alterne, per la maggior parte ovali, bislunghe, aguzze, rare vulte dentate o angolose; e, quando lo sono, i denti sono distanti; le inferiori quasi cuoriformi alla base; tutte sono portate da lunghi pezioli; *fiori* femmine peduncolati, solitari; *frutto* secco, bislungo.

Dimora.

Pianta perenne, originaria dei luoghi acquatici della Carolina.

NISSA BIANCASTRA; *N. caudicans*, Michaux. — *Tupelo biancastro; N. capitata*, Walter.

Caratteri specifici.

Foglie portate da cortissimi pezioli, quasi cuneiformi alla base, bislunghe, biancastre al di sotto; *peduncoli* uniflori, le divisioni del calice cortissime; *calice* felpato; *frutto* bislungo.

Questa specie varia a foglie quasi ovali, intere od orlate di denti rari; *fiori* maschi, ammucchiati in teste globose.

Dimora.

Pianta orginaria delle rive del fiume Ogetchè, nell' America settentrionale.

N. PELOSA; *N. villosa*, Michaux. — *Tupelo peloso; N. integrifolia*, Ait. — *N. montana*, Hort. — *N. multiflora*, Walter.

Caratteri specifici.

Albero acquatico, *foglie* ovali, interissime, peziolate, pelose negli orli, sui nervi e sopra il peziolo; *peduncoli* dei fiori femmine portanti due fiori; *frutto* secco, corto, quasi ovale, ottusamente striato.

Questa specie, quando è coltivata, perde sovente i peli e diventa glabra.

Il *tupelo bifloro* di *Walter*, *N. biflora*, pare sia, secondo *Michaux*, una varietà della *N. pelosa*, almeno il suo carattere specifico è il medesimo.

Dimora.

La *nissa pelosa* è originaria dei luoghi umidi ed inondati della Virginia, della Carolina e della Georgia.

Coltivazione.

Questi alberi vengono in piena terra; difficile ne è la loro coltivazione nei paesi settentrionali, perchè nascono in un clima molto caldo e nelle paludi, e nella gioventù sono sensibilissimi al freddo. Nei primi anni, quando il gelo si fa sentire, esigono di essere posti in aranciera, e vogliono essere riparati e preservati dai freddi quando si trasportano in piena aria; si pongano in una situazione fresca, ed in cui le radici trovino nella state una certa umidità; perciò saranno ben messi vicino ai fiumi e nei luoghi acquatici; amano la terra di eriche, e la torba è pure loro molto acconcia; illanguidiscono nelle terre argillose. Si moltiplicano coi semi fatti venire dall' America, e seminati subito dopo il loro arrivo. Gli uni germogliano in capo a sei settimane; gli altri più tardi, ed alcuni l'anno dopo.

NISSOLIA FRUTESCENTE.

Pianta fruticosa, originaria dell' America meridionale, e che fra noi domanda la stufa calda.

NISTAGMO. *(Zooj.)*

Convulsione o agitazione involontaria del bulbo oculare, che si conosce dall' instabilità o dal continuo moto del bulbo da un canto all' altro, od in altra direzione.

NITRARIA; *Nitraria. (Bot.)*

Genere di piante fruticose di niuna conosciuta utilità, e che si coltiva soltanto nei giardini botanici, ove vive allo scoperto nei luoghi mediocremente asciutti. Si è dato a detto genere il nome che porta, perchè alcune specie in esso contenute somministrano del *nitro*.

NITRATO DI POTASSA. *(Chim.)*

Sale che si estrae da diverse sostanze, come dalla terra, dai calcinacci, dalle stalle e dalle polveri delle caverne, dei cimiterii e simili, ed è deprimente sul sistema linfatico; diuretico nelle erpeti, nelle reumatalgitidi acute. Per gli animali, si dà a più once; e chiamasi volgarmente *sale nitro* o *nitro*.

NITRATO DI ARGENTO FUSO, CAUSTICO LUNARE, PIETRA INFERNALE. *(Zooj.)*

Preparazione chimica, adoperata moltissimo dai zoojatri per istimolare le ulcere indolenti, e per impedire il lussureggiare delle granulazioni.

NITRICO. *(Chim.)*

Acido che si ricava dal nitro, secondo alcuni eccitante, deprimente secondo altri, da solo distruggente; nelle emorragie uterine, nell' emorragia polmonare, nell' epatitide cronica, e nel tetano; da solo opera come veleno; si prescrive in forma di profumo per levare i cattivi odori. Esternamente si adopera nelle piaghe bavose, succide, fetenti, nelle piaghe del farcino, più o meno diluito nell'acqua.

NITRO. *V.* Nitrato di potassa.

NITROGENO. *Vedi* Azoto.

NITRITO. *(Chim.)*

Si dà questo nome a certi sali composti di acido nitroso, e di una base

salificabile. Non sembra però che tal acido sia suscettibile di unirsi con le basi; almeno qualora si pone a contatto con esse, scorgesi quasi sempre formarsi un nitrato od un pernitrito.

I pernitriti poi sono pochissimo conosciuti. Tutti quelli che fin oggi si ottennero allo stato neutro, sono solubili nell' acqua; si presume che gli altri formati con un eccesso di base non lo sieno punto o poco. In natura non ne esiste veruno; e sono tutti privi affatto di usi.

NITTAGINE; *Nyctago; Mirabilis*, Linn. *(Giard.)*

Che cosa sia.

Genere di piante coltivate per ornare i giardini, e in ciò vi riescono formando esse dei cespugli regolari e fioriti.

Classificazione.

Appartiene alla classe V *(pentandria)*, ordine I *(monogynia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *nettaginee*.

Caratteri generici.

Calice esterno, campaniforme, aperto, 5-fido; l'interno grande, corolliforme, imbutiforme, ventricoso alla base, rinserrato alquanto in alto, dilatato in seguito ed a *lembo* aperto, quasi intero o a cinque denti; *ovario* per metà coperto da una glandula che lo circonda; *stami* cinque inseriti sopra la glandula ed attaccati al *tubo* calicinale; *semenza* globosa, coperta dalla base del calice interno.

Enumerazione delle specie.

Fra le poche specie che appartengono a questo genere, noi ci faremo a trasceglierе le seguenti.

N. DEI GIARDINI; *N. hortensis; Mirabilis jalapa*, Linn. — Volg. *Gelsomino di notte; Maraviglia del Perù.*

Caratteri specifici.

Radice fusiforme, nera al di fuori, bianca al di dentro; *caule* ramoso che forma un cesto rotondo, alto due piedi; *foglie* le une sessili, le altre peziolate, opposte, quasi cuoriformi, appuntate interissime, molli, di un verde carico, molto glabre; *fiori* rossi, giallognoli o screziati, in mazzetti ascellari e terminali.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, che diventa annua nel norte dell'Italia, quando si lasciano le radici in terra, originaria delle due Indie: fiorisce in loglio e settembre.

N. LUNGHIFLORA; *N. longiflora.*

Caratteri specifici.

Radice id.; *cauli* fistolosi, fragili, lunghissimi, pelosi, prostrati a motivo della loro debolezza; *foglie* lanciolate, cooriformi, appuntate, interissime, pelose, morbide al tatto, ma in seguito intonacate unitamente ai cauli di un sogo viscoso ed odoroso; *fiori* bianchi, rossi nell'ingresso del *tubo*, il quale ha da 4 a 5 pollici di lunghezza ed è cilindrico e viscoso: detti *fiori* esalano un grato odore, e sono ammucchiati e terminali.

Dimora e fioritura.

Pianta perenne, originaria del Messico: fiorisce in luglio e settembre.

Coltivazione.

Le *nittaginee* devono esser vivaci nel mezzodì dell' Italia, ove il gelo non è sì forte che ne faccia perire le radici; ma nel nord divengono annuali, quando non se ne levino nell'autunno le radici, si sospendino in un luogo secco e si ripiantino in primavera. Le *nittaginee* provenienti dalle radici dell'anno precedente, poste in terra, fioriscono più presto di quelle che si seminano, ed i loro semi arrivano ad abbonire; il che non succede sempre nei climi settentrionali agli individui seminati nell'anno stesso. Queste piante amano le terre calde ed un po' leggiere; si seminano in aprile sopra un letto di calor moderato, e nascono in capo ad otto oppure dieci giorni; allora conviene guarentirle dal freddo, e specialmente dalle brine, che le farebbero perire;

giunte all' altezza di cinque a sei pollici si trapiantano al posto, riparandole ed adacquandole fino alla loro ripresa.

Usi.

La *N. dei giardini* è da lungo tempo coltivata per abbellire i giardini, l'altra è bella egualmente e di più ha il merito di essere odorosa, ma serpeggia ed occupa un grande spazio: queste piante offrono i loro fiori soltanto alla sera o quando il tempo è piovoso e coperto, nè mai quando siano battuti dai raggi del sole. Le loro radici sono purgative, idragoghe e nauseose.

NITTAGINEE (piante). *(Bot.)*

Famiglia di piante *dicotiledonie* di cui i *fiori* hanno una *corolla (calice,* secondo *Jussieu)* nudo o rinforzato da un altro piccolo calice; *ovario* semplice munito di uno *stilo*, che porta uno stimma semplice; *stami* in numero determinato, inseriti sopra un disco scaglioso, che trae la sua origine dal ricettacolo, e che attornia l'ovario; *seme* solitario, ricoperto dal disco scaglioso e dalla base del *tubo* del *calice* o della *corollà*, e che consta di un *perisperma* amilaceo e viene attorniato dall'*embrione*.

Le piante di questa famiglia sono state dette *nettaginee*, perchè i loro fiori s' aprono soltanto nella notte. Sono esse legnose ed anche erbacee, e portano delle *foglie* semplici, opposte od alterne. Mettono quasi sempre dei fiori ermafroditi, i quali sono terminali, o nascono nelle ascelle delle foglie.

NITTAGINI. *V.* Nittaginee (piante).

NITTERIO CUORIFORME; *Nycterium cordifolium.*

Arboscello sempre verde, originario delle Canarie, e che domanda fra noi l'aranciera.

NOCCA RIGIDA.

Pianta fruticosa, originaria della Nuova-Spagna, e che domanda la stufa calda.

NOCCIOLO. *(Bot)*

Inviluppo interno e legnoso di alcune specie di frutti. La semenza rinchiusa nel nocciolo è detta mandorla. Il *mandorlo*, il *pesco*, l'*albicocco*, il *pruno*, il *ciliegio*, il *mirto* portano i frutti a nocciolo.

La parte legnosa dei noccioli è sempre composta di due valve o battenti, più o meno intimamente uniti prima della germinazione della mandorla, ma facilissimi a separarsi per l' effetto stesso di questa germinazione. Si conosce qual forza di leva abbia un pezzo di legno secco e poroso, quando viene bagnato; qui lo stesso effetto è prodotto dalla stessa causa.

Le mandorle dei noccioli sono molto oleose e facili ad irrancidirsi, se si trovano in un locale asciutto e caldo; affinchè quindi non perdano le facoltà loro germinative, seminarle conviene appena raccolte, o stratificarle durante il verno, qualora o per timore delle stragi degli animali rodenti che ne sono ghiottissimi, o per altri motivi, la necessità si sente d' aspettare la primavera.

Alcuni coltivatori spezzano il nocciolo per seminarne la sola mandorla, accelerando così la germinazione di quella mandorla; ma arrischiano di perderla, quando le piogge e le siccità si prolungano, per la disposizione in cui essa allora si trova di putrefarsi o di diseccarsi, ed appunto in quest'anno ne vediamo una seminagione significante interamente perduta in conseguenza di una tal procedura. Preferibile crediamo di molto il lasciare per due o tre giorni i noccioli in fusione nell' acqua, prima di metterli in terra.

I noccioli sempre non ispuntano nel primo anno per la loro difficoltà d'inzupparsi d' acqua. Laonde, quando sono d' una grande importanza, e non si vuole arrischiare di perdere i loro prodotti, rivoltare non si deve la tavola, ov' essi si

trovano, che alla fine del terzo anno; si ebbe a vedere persino dei noccioli di lauro-sassofrasso, venuti dall'America, e per conseguenza assai diseccati, che non si svilupparono prima del quinto anno. Frequenti e copiosi annaffiamenti favoriscono sempre la loro germinazione.

Chiamati vengono specialmente *alberi a nocciolo* quegli alberi fruttiferi, che da noi furono già indicati. Tutti danno della gomma, ed esigono una coltivazione particolare; rimettiamo il lettore agli articoli loro rispettivi.

NOCCIUOLO AVELLANO; *Corylus avellana.* — Volg. *Noce barbuta; Noce pontica; Nocella.*

Che cosa sia.

Arboscello che produce dei frutti gustosi, ma che, come quelli del noce, sono indigesti, allorchè se ne fa un uso eccessivo.

Classificazione.

Appartiene alla classe XXI *(monoecia)*, ordine VII *(polyandria)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *amentace.*

Caratteri generici.

Fiore maschio: amento lungo, cilindrico, pendente, embriciato di scaglie, ad otto *stami* trifidi; *calice* nullo. *Fiore femmina: fiori* sessili, molti alla sommità dei bottoni, lontani dai maschi; *calice* monofillo, coriaceo, frastagliato negli orli; *noce* ossea, ad una o due *semenze*, circondata dal calice allungato.

Caratteri specifici.

Stelo diritto, ramoso, colla *corteccia* giallastra nella gioventù, grigiastra in seguito; *foglie* alterne, picciuolate, ovato-rotonde, doppiamente seghettate, appuntate, molto grandi, nervose, un poco pelose al di sotto; *stipule* lanciolate; *fiori maschi* in *amenti* gialli, pendenti; *fiori femmine* ascellari, sessili, aggruppati.

Varietà.

Varia a frutto piccolo e bianco; *C. alba.*

A frutto bislungo e rosso, *C. rubra, Noce di s. Graziano.* — Volg. *Nocciole pistacchine; Nocciole vicentine.*

A frutto rotondo, grossissimo; *C. grandis.*

A frutti in grappolo, *C. glomerata.*

Coltivazione.

Il *nocciuolo* vive in piena terra, e si adatta a qualunque suolo, benchè preferisca i fondi leggieri e freschi. Si propaga per seme, per i polloni barbicati e per i margotti; la trapiantazione si fa nell'autunno: si può tenere tanto ad arbusto, quanto ad albero di un solo stelo, ed in ambedue le maniere fruttifica.

Usi.

I frutti del *nocciuolo*, detti volgarmente *nocciole*, si mangiano freschi e secchi. Contengono un oliu dulce, buono a condire, e giustamente reputato anodino: il legno del *nocciuolo* è flessibile, e può servire per fare cerchi da botti, archetti, vagli, ec.; ridotto in carbone è ottimo per la polvere da schioppo.

NOCE; *Juglans.*

Che cosa sia.

Genere di alberi di grandissima utilità sia per il loro frutto, che per il loro legno che viene adoperato in moltissimi usi, particolarmerte quello di una specie.

Classificaziene.

Appartiene alla classe XXI *(monoecia)*, ordine VII *(polyandria)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *terebintacee.*

Caratteri generici.

Fiori maschi: *amento* embriciato; *squama* di un solo pezzo per *calice*; *corolla* divisa in sei parti; *filamenti* da quattro a diciotto. *Fiori femmine : calice* e *corolla* divisa in quattro parti; *drupa* coriacea, col *nocciolo* solcato.

Enumerazione delle specie.

Le foreste dell'America settentrionale contengono moltissime specie di *noci*, delle quali noi però ci contenteremo di citarne soltanto sei.

N. BISLUNGO; *J. olivaeformis*, Mich.

Caratteri specifici.

Polloni e *picciuoli* pelosi; *fogliöline* a sei o sette coppie, picciuolate, lanceolate, curvate, dentellate, l' impari assai lunga; *frutti* bislunghi, lievemente tetragoni; *noce* liscia, e del diametro minore di un pollice.

N. CENERINO; *J. cinerea*, Pers.

Caratteri specifici.

Polloni e *picciuoli* estremamente pelosi; *foglioline* a sei od otto coppie, lanceolate, dentate; *frutti* ovali, bislunghi, mucronati; *noce* egualmente prolongata, profondamente ed irregolarmente increspata o solcata.

N. COMUNE; *J. regia*, Linn.

Caratteri specifici.

Albero altissimo, la cui testa è regolare e larga; *corteccia* cenerina; *foglie* alate, a cinque a sette foglioline grandi, ovali, glabre, quasi eguali ed interissime; *fiori* ascellari.

Varietà.

Si conoscono molte varietà di *noci* che si distinguono per il frutto: le principali sono.

1.° *Noce grossa* quella che per il volume eguaglia, e talvolta supera un novo di gallina. La sua mandorla però non corrisponde in grossezza, e non ha nel sapore niente di più pregevole della noce ordinaria. L'albero poi a cui appartiene ha le foglie più ample, cresce presto, ma produce un legno di qualità inferione.

2.° *Noce premice* o *Stiaccia mano*, quellla che ha la forma lunga, e contiene una mandorla bianca, che ne riempie interamente la capacità, e rende molto olio. L'albero a cui appartiene produce un legno ordinariamente poco colorito.

3.° *Noce malesia*, quella che è angolata, col guscio duro a rompersi, e con la polpa difficile a staccarsi. È però poco apprezzata, ma il legno dell'albero che la porta è migliore che in ogni altra varietà, tanto per la durezza, quanto per essere più vagamente macchiato.

4.° *Noce tardiva*, o *serotina*, quella che, quantonque maturi all' epoca stessa delle altre, appartiene però ad un albero che non getta le foglie che al principio di giugno, e non fiorisce che verso la fine di detto mese.

5.° *Noce di due volte*, quella che è prodotta dalla medesima pianta due volte l' anno. Se esiste ancora una tal varietà, ovvero se non degenerasse nei nostri climi, sarebbe molto da apprezzarsi.

N. NERO; *J. nigra*, Willd. — Volg. *N. d' India*; *N. di S. Cristoforo.*

Caratteri specifici.

Albero alto; *corteccia* bruna; *legno* nericcio; *foglie* alate, a cinque a sette paia di fogliette lanciolate, dentate, appuntate, tanto più larghe quanto sono vicine alla sommità della foglia, ma le terminali sono minori; *fiori* ascellari; *noce* rotonda, *squama* sugosa; *mandorla* buona.

N. OMBELICATO.

Caratteri specifici.

Questa specie è stata da alcuni confusa col *N. nero*, ma si distingue da esso qualora confrontare si vogliano le parti loro corrispondenti: *polloni* e *picciuoli* lievemente pelosi; *foglie* a dieci o undici coppie di *foglioline* lanceolate, lisce, e lievemente picciuolate; *frutti* che si rendono osservabili fino dalla loro gioventù per l'ombellico, che presentano alla loro punta, ombellico spesso assai lungo.

N. OVATO.

Caratteri specifici.

Palloni e *picciuoli* pelosi; *foglie* a nove o dieci coppie di *foglioline* a cuore, lanceolate, dentate; *frutti* quasi rotondi, quasi lisci, terminati da una punta; *noce* più larga che lunga, e solcata ed increspata irregolarmente.

Coltivazione.

Il *noce comune* ama un terreno

profondo, piuttosto leggero, sostanzioso, moderatamente fresco, e un' esposizione aperta e calda: riesce però anche in un fondo mediocre, mentre le sue radici possono penetrare il tufo bianco, e la creta: ma in generale i terreni troppo tenaci, sassosi gli sono contrari, sebbene i frutti abbondino più di olio di quelli educati nelle terre sciolte, come pure il legno n'è migliore. Si moltiplica seminando le noci a dimora, o nel semenzajo appena che sono mature, ovvero conservate nella sabbia fino a primavera: un *noce* venuto dal suo posto insinua profondamente il fittone, acquista un tronco alto, diritto e di ottimo legno; ma produce più lentamente il frutto: al contrario, se sia provenuto dal vivaio, riesce più delicato (se pure non perisce, soffrendo molto per la trapiantazione), vive minor tempo, e produce un legno inferiore; i suoi frutti si ottengono più presto, sono migliori, e può nella sua prima gioventù usarsegli maggiori riguardi, e più comodamente di quello che volesse farsi nel primo caso. Si scelgono per seme le noci più grosse, più granite, di quella varietà conosciuta per buona tanto per cibo, quanto per somministrare molto olio: si pongono nel terreno alla profondità di circa quattro dita, e inviluppate nel loro *marlo*, onde la sua amarezza tenga lontani gli animali, specialmente i topi. Nel semenzajo si tengono distanti fra loro di circa un braccio, e nel corso della state, quando avranno germinato, se ne leva un filare intero, alternando una sì e una no, acciocchè ogni pianta rimanga alla distanza di due braccia, avendole seminate antecedentemente più fitte per precauzione. I vuoti poi si riempiranno con una nuova sementa: con tal metodo si sacrifica una maggior quantità di seme, ma si risparmia la trapiantazione nel vivaio, alla quale il *noce* è molto sensibile, come si è detto. Il *noce comune* produce assai più tenuto isolato, che a bosco. Sembra essere indispensabile l'innesto non solo per assicurarne la buona qualità, ma ancora per avere un maggior prodotto, e per ingentilirlo sempre più: la miglior maniera di eseguirlo si è a *zufolo*, o ad *occhio*, quando la pianta è in pieno sugo, e prima che sia tolta dal semenzaio; richiede però una somma destrezza, e molta pratica onde abbia un buon successo: consiste tutto nel levare nettamente la scorza tanto dall'innesto quanto dal soggetto, e nel bene applicarla, e farla combaciare esattamente. Può innestarsi ancora una pianta adulta con scapezzarla nell'ottobre o nel marzo a 4 o 5 braccia al di sopra del tronco, ed innestando poi tutti i rami, che nell'anno sono provenuti, in uno dei due modi indicati, per lo che ne possono risultare nella stessa pianta da 50 a 100 innesti.

La trapiantazione del *noce* nei paesi temperati o caldi si fa nell'autunno quando ha perduta la fronda, ma nei freddi torna bene ad eseguirla dopo il verno: le fosse per riceverlo devono essere scavate per lo meno sei mesi avanti, ed avere più di due braccia di profondità: lasciato poi l'albero a sè stesso dispona meglio i suoi rami, e forma quella bella cima rotonda, che gli è naturale. Nella potatura si deve avere per oggetto di acquistare un tronco elevato, non tanto per ottenere un legno di valore, quanto per far godere ai rami una maggiore aria; come pure che questi non si confondano insieme, ma che lascino un poco vuota la pianta nel centro: ecco perchè sia lodevole di togliere i rami inferiori, o tutti quelli che dimostrano una cattiva direzione. L'epoca poi più vantaggiosa di eseguirla si è, specialmente nei climi freddi, dopo il verno, e nell'autunno molto avanzato nei caldi: pessimo uso è, secondo il *Gallizioli*, il potare il noce immediatamente dopo la raccolta dei frutti.

Il momento opportuno della raccolta è indicato dal marlo che si fende e si stacca dal frutto. Per eseguirla poi non vi è altro mezzo che di bacchiare la pianta, e quindi di montarvi sopra per cogliere quei pochi frutti che vi sono rimasti. Il *noce nero* pare che preferisca le terre fresche e profonde. Si moltiplica per seme e per margotti, ma con quest' ultimo mezzo non si ottengono degli alberi tanto belli come colla semina. Ciò che diciamo del *noce nero* si può riferire anche alle altre specie da noi indicate.

Usi.

I frutti del *noce comune*, cioè le *noci*, sono ottime a mangiarsi tanto fresche che secche: il *marlo* fresco di detti frutti, e le radici dell' albero sono adoperate dai tintori per farne una tinta scura, per tingere le tele e le pelli. L' acqua pure in cui è stato infuso il *marlo* dà il colore di *noce* a varie specie di legni: il decotto delle foglie fu proposto come modificativo per detergere le ulceri croniche, come pure le concamerazioni secche del frutto pestate, e ridotte a estratto sono state lodate contro le febbri intermittenti. Quello però che più sicuramente può essere vantaggioso, si è di fare colle foglie il terriccio, accrescendo la massa dello stabbio, e coi gusci e le altre parti del frutto che non sono mangiabili, la potassa abbruciandole, giacchè molta ne contengono. Ove si coltiva in grande il *noce*, uno dei primi oggetti è di estrarre l' olio dal suo frutto, il qual olio è adoperato per condire, per bruciare, o per le arti. È inutile di parlare della bellezza e dell' utilità del legno del *noce comune*. Il *noce nero* ha il legno migliore di quello del *comune* per i lavori di stipettajo essendo più colorito; ha però i pori molto larghi; questo è un albero di bell' apparenza, per cui impiegato viene come ornamento, al quale oggetto possono pure servire le altre specie per noi suddescritte.

NOCE VOMICA.

Albero grossissimo, originario delle Indie orientali, il cui frutto è un veleno attivissimo per tutti gli animali; esso è anche adoperato in medicina.

NOCE DI GALLA.

Protuberanza prodotta da un insetto sopra una *quercia* di Levante.

NOCE MOSCADA.

Questo è il frutto della MIRISTICA. *(Vedi questo vocabolo.)*

NODELLO. *V.* NOCCA.

NODI. *(Bot.)*

Benchè nel luogo del fusto, ove spuntano le foglie, i fiori ed i rami si formi un nodo più o meno visibile, ciò nulla ostante i botanici chiamano *nodi* quei gonfiamenti o parziali protuberanze rotonde e molto sensibili formate dalla dilatazione della scorza, le quali principalmente si osservano sui fusti, e sulle radici, e vengono anche chiamate articolazioni. Se poi havvi un gonfiamento sagliente da un lato, ed una curvatura dall' altro, allora chiamasi *ginocchio*, e la parte in tal guisa conformata riceve il nome di *ginocchiata*. *(Vedi* GINOCCHIO e GINOCCHIATO.)

NODIFLORO (FIORE). *(Bot.)*

Il fiore che nasce sopra i nodi.

NODOSO. *(Bot.)*

Dicesi di qualunque parte del vegetabile che tratto tratto va guernita di quei notabili gonfiamenti che si dicono *nodi*.

NODOSO-PENDULA (RADICE).

Se le radici nodose pendono appese alle barbe, come nei *dolcichini*.

NOLANA PROSTRATA; *Nolana prostrata.*

Che cosa sia, e classificazione.

Pianta che ha totalmente l' aspetto di un *convolvulo*, e che ha i fiori bellissimi: appartiene alla famiglia delle *borraginee*.

Caratteri generici.

Calice turbinato alla base, a *lembo* a cinque parti aperte; *corolla* accampanata, quasi a cinque lobi eguali; *stami* corti; *antere* saettiformi; *ovario* quintuplo; *stimma* capitato; *caselle* a corteccia sugosa, quasi in bacca, a due o quattro logge per ciascheduna.

Caratteri specifici.

Cauli gracili, fogliati, glabri, prostrati, distesi a terra, alti uno o due piedi; *foglie* ovato-lanceolate, glabre, gemelle o ternate; *fiori* grandi, di un azzurro alquanto rossiccio, peduncolati ed ascellari.

Dimora e fioritura.

Pianta annua, originaria del Perù: fiorisce in luglio e settembre.

Coltivazione.

La *nolana* ama una buona terra leggera ed una esposizione calda; si moltiplica per seme che si sparge al posto.

NONATELIA A FIORI LUNGHI; *Nonatelia longiflora.*

Panta fruticosa, originaria della Cajenna, e che da noi richiede la stufa calda.

NOPAL.

Pianta del genere *cacto* coltivata al Messico, che dà la *cocciniglia*, la quale si trova anche sopra alcune altre specie dello stesso genere, conosciute in generale sotto il nome di Opunzia. *(V. questo vocabolo.)*

NORMANDIA.

Questo regno somministra cavalli, che uniscono ad una statura delle più vantaggiose le più belle proporzioni, ed una somma forza di resistenza ad una discreta agilità, docilità ed ottima indole. Questi cavalli servono mirabilmente alla guerra, alla caccia, e fanno ancora mostra pomposa aggiunti a' cocchi.

NORVEGIA.

Questa contrada somministra una quantità di pecore selvaggie, le quali vivono quasi sempre in mezzo alle nevi; i loro velli hanno dei filamenti setacei, altri simili al pelo, ed altri alla lana comune.

NOSOLOGIA.

Parte della patologia che tratta della spiegazione delle malattie.

NOTELEA A LUNGHE FOGLIE.

Pianta fruticosa, sempre verde, originaria delle isole del mar del Sud, che si copre nella state di una gran quantità di fiorellini bianchi, un poco odorosi, che fanno un bellissimo effetto, e merita perciò di essere presa in considerazione dagli amatori di piante straniere.

NOTTE.

Tempo, durante il quale un punto qualunque della terra privo rimane della luce del sole.

Siccome la terra gira in ventiquattr' ore sopra sè stessa, ed è rotonda, così presenta sempre una metà della sua superficie a quest' astro: in questa metà fa giorno, e nell' altra metà fa notte.

La notte succede adunque continuatamente al giorno, ma a gradi insensibili, per tutta la superficie della terra.

Se l' asse della terra non fosse inclinata, i giorni sarebbero da per tutto e per tutto l' anno eguali alle notti, come lo sono sotto l' equatore; ma quest' inclinazione fa sì, che ai poli vi sono sei mesi di notte, e sei mesi di giorno, e vi ha tanto più d' ineguaglianza tra il giorno e le notti, quanto una parte della terra si avvicina più ai poli.

Per l' Europa le notti più lunghe sono nel verno, perchè a quest' epoca essa è più vicina al sole. In Francia, paese situato a distanza eguale fra l' equatore ed il polo, la notte più lunga è di ore diciotto, e la più breve di sei. La prima avviene al 21 dicembre, la seconda al 21 giugno. *(Vedi il vocabolo* Solstizio.) Agli equinozii *(vedi questo vocabolo)*, vale a dire, al 21 marzo ed al 21 settembre, le notti sono eguali ai giorni.

Queste notti però non sono real-

mente così lunghe, come lo indica la teorica, perchè i raggi solari rifrangendosi nell' atmosfera, arrivano con questo mezzo ad un punto qualunque un poco più presto, che arrivati non vi sarebbero direttamente. Questo è ciò, che si chiama crepuscolo, il quale è tanto più luogo in un paese, quanto è maggiore la sua vicinanza all' equatore. Sotto l' equatore la notte arriva improvvisamente.

L' influenza della notte sugli animali e sulle piante, ma soprattutto sopra queste, è della massima efficacia, perchè le priva della luce, e diminuisce la temperatura, in che esse si trovano. Il tempo della notte è quello, quando gli animali, o piuttosto quasi tutti gli animali ristaurano le loro forze col sonno. Vi ha gran fondamento di credere, che le piante godano anch' esse della facoltà di dormire, giacchè moltissime fra esse chiudono in tal circostanza le foglie ed i fiori loro. Parecchi fisici hanno provato, ch' esse esalano allora dell' azoto; laddove durante il giorno esalano ossigeno.

Da molto tempo già si sapeva, che le piante intisichite si alzano di più, e più presto di quelle, che restano esposte al sole; ma nessuno avea dedotto da ciò, ch' esse gettar dovessero di notte con più forza che di giorno. Al sig. *Giardini* dobbiamo delle osservazioni, che provano la realtà di quest' ultimo fatto.

Decandolle ha fatto vedere con esperienze dirette, che la luce delle candele può supplire fino ad un certo segno a quella del sole. Non fa d' uopo però lusingarsi, che i coltivatori approfittino di questa osservazione. Limitarsi conviene ad impedire gli effetti del raffreddamento portato dalla notte sopra alcune piante preziose, o col coprirle se sono in piena terra, o col ricovrarle nelle stanze se sono in vaso.

Potremmo molto diffonderci sugli effetti della notte relativamente alle piante, ma l' abitudine generale di non considerarla che negativamente, ci obbliga a rimettere il lettore ai *vocaboli* LUCE, SOLE, GIORNO, CALORE.

NOTTURNA; *Noctua.*

Che cosa sia.

Genere d' insetti dell' ordine dei *lepidopteri*, i bruchi di alcune specie del quale, benchè generalmente meno nocivi che quelli dei *bombici* e delle falene, cagionano alle volte considerabili danni ai coltivatori.

Caratteri generici.

Nelle opere di *Linneo* le *notturne* facevano parte delle *falene*, e *Fabricio* è quello che ne formò un genere particolare bastantemente caratterizzato, non solo per gli organi esterni dell' insetto compiuto, ma per la forma eziandio e per i costumi del bruco. Di fatto, quasi tutti questi bruchi hanno sedici *zampe*, vivono solitarii, sono bensì come quelli degli altri generi, o rari o pelosi, ma d' una maniera particolare, e tale da poterli facilmente conoscere.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende più di quattrocento specie, proprie quasi tutte dell' Europa: quelle che si rendono più osservabili per i loro guasti sono le seguenti.

N. DELL' ACETOSA; *N. rumicis*, Fab.

Caratteri specifici.

Ha una *cresta* sul *corsaletto*; le *ale* a tetto; le superiori variate di bruno e di cenerino, con l' *orlo* del lato interno bianco; il suo *bruco* è peloso, punteggiato di bianco e di rosso con una linea laterale gialla.

N. DEL CAVOLO; *N. brassicae*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto con una *cresta*; *ale*, che si ricoprono, variate di grigio, di bruno e di rosso, e con un uncino nero al di

sopra d' una macchia grigia e rotonda: questa specie è lunga otto linee; il suo *bruco* è verde e bruno con una linea dorsale più oscura, e dei punti bianchi sulla stimmate.

N. DEL DISSACO; *N. dipsacea*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto senza *cresta*; *ale* a tetto, pallide, con una larga striscia picchiettata di bianco e di nero verso le loro estremità; la sua lunghezza sorpassa di rado un mezzo pollice; il suo *bruco* è rossastro con delle linee bianche, interrotte.

N. DELLA LATTUGA.

Caratteri specifici.

Corsaletto con una *cresta*; *ale* prolungate, d'un bianco spazzato di fulvo, specialmente all' estremità: la sua lunghezza è di otto linee.

N. DEI LEGUMI; *N. oleracea*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto con una *cresta*; *ale* a tetto, le interne color di ruggine, con una falcetta gialla, ed una linea bianca bidentata: è lunga sei linee; il *bruco* è grigio, punteggiato di nero, con una linea dorsale bruna ed una laterale biancastra.

N. DELLA PERSICARIA; *N. persicaria*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto con la *cresta*; *ale* a tetto, le superiori d'un bruno scuro a diversi impiumi con una macchia reniforme bianca, in mezzo alla quale v'è un' altra macchia a mezzaluna gialla; la sua lunghezza è di otto linee; il suo *bruco* è verde con una linea dorsale bianca, alcune macchie oscure sugli anelli, e la coda conica.

N. DEL PIEDE DI LODOLA; *N. delphini*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto con la *cresta*; *ale* a tetto, le anteriori rosso-porpora, con due linee irregolari e l' estremità bianca; la sua lunghezza è di sei linee; il suo *bruco* è giallastro, punteggiato di nero con due linee più gialle.

N. DEI PISELLI; *N. pisi*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto colla *cresta*; *ale* a tetto, le anteriori color di ruggine con due macchie ed una striscia posteriore a zig-zag, bianche; è lunga sei in sette linee, ed il *bruco* o ciniglia è colore di ruggine, con quattro linee longitudinali bianche e la testa rossa.

N. DELLA SALSAFICA; *N. tragopogonis*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto colla *cresta*; *ale* a tetto, le anteriori brune con tre punti neri assai vicini fra loro nel mezzo; essa è lunga sei linee; il suo *bruco* è verde o bruno con sei linee e le *stimmati* bianche.

N. DELLA SEGALA.

Caratteri specifici.

Corsaletto con una *cresta*; *ale* in parte ricoperte, le anteriori colore di ruggine con linee ondate più oscure, le posteriori biancastre; il suo *bruco* è grigio con quattro punti neri sopra ciascun anello, e due strie sulla testa.

N. ESOLETA; *N. exoleta*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto colla *cresta*; *ale* prolungate, ritorte intorno al corpo, brune in mezzo e cenerine sugli orli, con quattro punti bianchi sugli orli stessi; la sua lunghezza è maggiore di un pollice; il suo *bruco* è verde, punteggiato, con una linea laterale bianca.

N. GAMMA; *N. gamma*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto colla *cresta*; *ale* a tetto, dentate, le superiori brune, con macchie più oscure, ed un g greco giallo in mezzo; la sua lunghezza è di otto linee; il suo *bruco* cammina a compasso ma non del tutto, non essendo che dodici zampe, perchè alza la metà del

corpo per avvicinare la parte posteriore alla parte anteriore; il suo colore è verde con due linee dorsali bianche ed una laterale gialla.

N. GUFO; *N. pronuba*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto colla *cresta; ale* che si ricoprono in parte, le superiori d' un grigio nebbioso, con due macchie nere, e le inferiori d' un giallo dorato, con una largha striscia nera sull' orlo posteriore; questa e più lunga d' un pollice; il suo *bruco* è verde, con due linee nere interrotte sul dorso.

N. NERA; *N. nigrum*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto con una *cresta* di peli; *ale* piane, le superiori cenerine, con una macchia nera in forma di C, estremamente bianche ai loro orli esterni, ed una linea nera all' angolo posteriore; la sua lunghezza è di otto linee; il suo *bruco* è variato di grigio e di bruno, con linee laterali per traverso nere e bianche.

N. PSY; *N. psi*, Fab.

Caratteri specifici.

Corsaletto con una *cresta; ale* a tetto, cenerine, con linee e punti neri verso la loro base; la sua lunghezza è di sei linee; il *bruco* è peloso, colla schiena gialla, i lati neri picchiettati di rosso, e con un corno rittoe nero verso il terzo della schiena.

Costumi e danni.

Pochi sono i bruchi delle *notturne* che facciano i bozzoli di pura seta, perchè alcuni si chiudono tra le foglie, da essi legate insieme, altri si nascondono sotto i sassi, e la massima parte poi nella terra, per effettuare la loro trasformazione in ninfe; uno scarso numero resta in questo stato per pochi giorni, un numero maggiore vi resta per qualche mese, la pluralità poi fino passato il verno: questi bruchi si fermano sugli alberi e sulle piante, vivendo a carico delle foglie: alcuni si nascondono nella terra durante il giorno: ve ne sono dei carnivori, che danno la caccia ad altri bruchi, a vermi di terra, ec., ovvero dimorano sotto i cadaveri.

Gl' insetti compiuti restano di giorno nascosti ed immobili sotto le foglie, nei tronchi degli alberi, tra i muri, ec.; ed un poco prima di notte soltanto si mettono a volare, o per succhiare il miele dei fiori e nutrirsene, o per trovare di accoppiarsi. La durata della loro vita è generalmente più lunga di quella dei *bombici* e delle *falene;* muojono però come queste ultime poco dopo d' aver propagato la loro specie. La *N. dissaco* apparisce in maggio; il suo bruco vive nella testa del *dissaco*, nel *carciofo* e nella *scorzonera*, ed impedisce spesso lo sviluppo dei loro fiori; la *N. gufo* si mostra alla fine di primavera ed il suo bruco vive sulle piante crocifere, e divora alle volte i *garofani*, le *esperidi*, la *borsa pastore* dei fioristi, come anche le *rape* ed i *cavoli:* quando uno di questi bruchi si getta sopra una seminagione di cavoli, la distrugge quasi del tutto in una notte; la *N. della segala* vive nella terra a carico delle radici della segala, ed arreca gravi danni ai coltivatori delle parti settentrionali dell' Europa, ov' è comunissima; la *N. nera* vive sugli spinaci, divorandone talvolta le foglie in modo, da rendere manifesta ai giardinieri la sua presenza; la *N. gamma* vive sopra quasi tutti i legumi, e sopra molte altre piante; è generalmente comunissima, e cagiona ogni anno notabili danni nei giardini; la *N. del pie di lodola* vive a carico della pianta di cui porta il nome, e ne distrugge talvolta interamente tutte le foglie; spesso si getta anche sulle capsule, ed impedisce così la raccolta delle semenze; la *N. dei piselli* vive sui *piselli*, sulle *cicerchie*, ed altre leguminose, delle quali divora le foglie, ed alle volte anche i

frutti; la *N. dei legumi* vive a carico di quasi tutti i legumi, principalmente dell' insalate, e porta spesso guasti importanti nei giardini: questa è quella che si conosce sotto il nome di *verme grigio*, che per lo più resta nascosta nella terra, e preferisce alle foglie il collaro delle radici, od il cuore delle piante; la *N. persicaria* è dannosa quanto la *N. dei legumi*; la *N. della salsafica* vive sulle *salsafiche*, sugli *spinaci*, ed altre leguminose, e reca sovente molto danno divorando queste piante: i suoi costumi sono del tutto simili a quelli della *N. della persicaria* e della *N. dei legumi*, con le quali viene quasi sempre confusa dai giardinieri sotto il nome di *verme grigio*; la *N. esoletta* vive anch' essa sopra i legumi. ed ha i costumi quasi eguali alle precedenti; la *N. dell' acetosa* vive sull' *acetosa*, o sopra varie altre piante da orto; il bruco della *N. della lattuga* vive sulla *lattuga*, di cui divora il cuore; ciò che si disse della precedente, conviene anche a questa quasi del tutto; finalmente la *N. psy* vive sopra tutti gli alberi fruttiferi, e sopra diverse piante; è quasi la sola di questo genere, della quale abbiano a lagnarsi i giardinieri, e coltivatori di meli, a cui reca talvolta gran male.

Distruzione.

Da quanto abbiamo detto si può conoscere che non è tanto facile l' opporsi alle stragi dei bruchi delle *notturne*, come a quelle dei bruchi dei *bombici*; ma si può conoscere altresì, che le loro stragi sono ben di rado estese a segno da farsi sensibili alla generalità dei coltivatori. La causa principale della mancanza di riuscita nella loro ricerca proviene dalla loro proprietà di vivere isolati, e quasi sempre nascosti di giorno. Ai loro insetti compiuti si deve far adunque la caccia, e perchè si possano riconoscere, noi gli abbiamo con *Bosc* qui descritti: una femmina distrutta prima d' essersi sgravata diminuisce spesso di varie centinaja il numero dei nemici, che avrebbe prodotto la sua fecondità.

I nemici dei bruchi delle *notturne* sono quegli stessi che perseguitano quelli dei *bombici* e delle *falene*, vale a dire, gl' *icneumoni* e gli *uccelli*; tanto quelli che questi ne fanno perire ogni anno a millioni: sono questi bruchi inoltre soggetti alle stesse malattie, e specialmente a quella diarrea, conseguenze delle piogge fredde, che li fa perire in due o tre giorni.

NOVALE. *(Agric.)*

Chiamasi *novale* o *maggese*, *landa*, *sodo*, ec., il riposo di un campo coltivabile per un anno intero, combinato con replicati lavori. Questa pratica era in uso fino dai tempi antichi, e il volgo credeva, come crede tutt' ora in quei luoghi ove sussiste, che necessaria fosse, onde il terreno, il quale aveva dato frutto per due anni successivi, potesse ricuperare le sue forze produttive e la sua fertilità, mediante il riposo. Considerava esso il terreno non altrimente che un uomo, od un altro animale, supponendo che per un lungo e non mai interrotto lavoro dovesse stancarsi, e rendersi inetto ad ulteriormente produrre; e quindi pensava che al pari di quello avesse bisogno di riposo per rendersi atto nuovamente ad una buona vegetazione. Una tale analogia però è assolutamente erronea, come dice il chiar. prof. *Moretti (Bibl. agr.*, V. III, pag. 121), e repugna alla quotidiana esperienza; poichè non solo gli orti, ma i campi altresì ben lavorati, le praterie artificiali, i boschi producono frutti continuamente senza stancarsi, e senza che vengano mai lasciati in riposo. Alcuni poi sono di opinione che il *maggese* non serva già in origine a riparare le perdite sofferte dal campo per la continua coltivazione, ma che per esso si acquisti soltanto il tempo

necessario a lavorare convenientemente il terreno, e a purgarlo dalle erbe selvatiche. Ma a costoro da altri si risponde, che siccome il *maggese* manifesta il suo benefico influsso sopra un terreno altresì perfettamente purgato da qualsivoglia erba nociva, e diviso e sminuzzato nelle sue parti integranti, così da queste circostanze unicamente non può dipendere il miglioramento del terreno: e ciò tanto meno, che un' abbondante concimazione non vale a supplire al perfetto *maggese*. Questi ultimi suppongono, ed a ragione, che il terreno attragga in sè stesso dall' atmosfera alcuni principii essenziali ed accidentali, i quali non poco contribuiscono alla nutrizione dei vegetabili; e riflettendo inoltre che per mezzo soltanto di un diligente e replicato lavoro quei principii possono essere trasportati nel terreno, dichiarano essere evidentissimo e perfettamente comprovato il vantaggio che dal maggese ne deriva. — Nell' egual maniera, dice *Trautmann*, che devono esistere nello stomaco e negli intestini degli animali alcuni sughi digestivi, non che molti fermenti, onde combinandosi ai principii alimentari ivi introdotti possono questi trasformarsi in chilo; così pure nel terreno devono trovarsi somministrati dall' atmosfera i necessarii principii, quale condizione indispensabile alla preparazione delle sostanze nutritive dei vegetabili. Il più vigoroso concime non è atto a somministrare ai vegetabili un opportuno alimento, qualora non vi concorrano coll' azion loro tali principii atmosferici. Parlando degli imponderabili e dell' aria atmosferica, abbiamo dimostrato quanto importante sia l' influsso che esercitano sulla vegetazione; e nel trattato sulla natura, sulla fertilità chimica e meccanica, sulle proprietà fisiche dei terreni coltivabili, non che sullo scopo dei lavori in particolare, abbiamo sviluppato i rapporti che devono esistere tra il suolo ed i principii suddetti, onde questi col loro intervento favoriscano la nutrizione delle piante ivi seminate con promuovere un' idonea decomposizione dei corpi organici, e ridurli a quello stato confacente al gusto specifico delle loro radici. Non v' ha dubbio che per mezzo di conveniente lavoro il terreno, perchè sia produttivo, non solo deve essere diviso, mischiato e reso opportunamente soffice e libero dalle erbe cattive, ma imbeversi eziandio di tutti i principii, che l' atmosfera contiene, e provare l' azione dell' ossigeno e degli imponderabili che sotto tali circostanze con essa giungono a penetrarvi. Della grande utilità, che quindi alla vegetazione riesce, nessuno certamente può dubitare. Ma egli è poi necessario per un anno intero, onde si arricchisca di cosiffatte sostanze, o sotto la loro influenza acquisti le proprietà per divenire atto ad una buona vegetazione? Non si potrebbe ottenere lo stesso vantaggio in uno spazio di tempo più breve, a fine di non perdere il frutto di un anno, oppure regolare la coltivazione delle specie in modo che si togliesse il pericolo della supposta stanchezza e la necessità del riposo? Sì certamente, quando si vogliano ascoltare i precetti degli uomini dotti, sperimentati, e lasciar da banda i pregiudizii del volgo; quando s' imiti l' esempio dei buoni avveduti agricoltori, e si dimentichi una pratica fondata sull' errore e sulla presunzione. Il *maggese*, dice *Du Bois*, è contrario alla natura ed all' interesse. La terra produce senza che sia artificialmente tenuta in uno stato d' inerzia, senza che un terzo della medesima si rimanga inattiva ogni anno, e privi il possessore di un terzo della sua rendita. Vi sono dei terreni, a dir vero, che a forza di produrre impoveriscono di carbonio, e divengono meno fecondi; ma si rimedia a tale inconveniente col lavori, cogl' in-

grassi e con una ben intesa rotazione agraria. « Trattasi di coltivare, già scrisse *Yvart*, convenientemente, e insieme alle cereali, od altri vegetabili del pari spossanti le praterie artificiali, le piante tuberose, od a grossa radice e nutritive, e soprattutto un gran numero di varietà annue tratte dalla numerosa famiglia delle leguminose, che somministrando, senza togliere molto alla terra, copiosi mezzi per allevare e mantenere un numero grande di bestiami, aumentano necessariamente la massa dei concimi nutritivi, e perciò quella anco dei grani, che ne richiedono un sì ampio consumo. Per questa via semplice e meno dispendiosa dell'infruttifero e rovinoso *maggese*, l'industre coltivatore previene lo stato spiacevole d'infecondità e sporchezza, che lo obbligò ad avere ricorso a quel palliativo di un male che cresce ognora; e possede in ogni tempo amplissimi mezzi di riparare le perdite a cui il terreno può essere soggetto. » La coltura dei campi usata in tutta la nostra Lombardia, nel Principato del Piemonte e in molti altri luoghi dell'Italia, ove l'agricoltura fiorisce, è infatti il mezzo principale onde nettarli dalle erbe cattive, conciliare al terreno le condizioni fisiche che il rendono atto ad una buona vegetazione, arricchirlo convenientemente dei principii cui l'atmosfera può fornirgli, ed esporlo abbastanza all'influsso degli imponderabili. Il soverscio poi di quelle piante che, secondo la natura del suolo e la stagione, più conviene di seppellire; i letami di stalla, giusta le addotte regole distribuiti, ne rendono il terreno meravigliosamente produttivo. Siffatti mezzi, uniti ad una ben intesa rotazione agraria, sono le vere molle della gran macchina, onde scaturisce inesauribile ricchezza, e la prosperità dello stato. Chiunque può approfittarsi di essi per obbliare il *maggese*, il quale scema la rendita e le produzioni, ed accrescera coi frutti stessi la sua sorte e la fertilità del terreno cui da buon senno coltiva. Qualunque siasi la natura del terreno e la costumanza del paese, bisogna sopprimere il *flagello dei maggesi*. Essi il furono già in molti territorj della Francia, del Belgio e dell'Inghilterra, e da tal soppressione riuscì ovunque una grandissima utilità. In quasi tutta l'Italia non si conosce omai più che cosa sia *maggese*, e la terra non diede mai frutti e raccolte tanto abbondanti, quanto dove è soppresso.

A dissuadere impertanto quei pochi che tuttavia parteggiassero in favore del *maggese*, noi riproduciamo quel magistrale articolo che *Yvard* affidava al Dizionario pubblicato dai Membri dello Istituto di Francia. Ma prima vogliam far conoscere il come in molte parti d'Italia siasi reso più fertile il terreno, ossia qual *coltura* debba darsi, affinchè sia esteso e adottato in tutti i territorii, ove per anco non si conosce e non è posta in uso.

Chiamasi *coltura* il replicato lavoro di un campo coll'aratro e coll'erpice, onde nettarlo dalle erbe cattive e principalmente dalla gramigna, smuoverne, dividerne e mescolarne ben bene le parti componenti, esporne tutto lo strato coltivabile alla influenza dell'atmosfera e degli imponderabili per un opportuno spazio di tempo, e finalmente adattarne in modo acconcio la superficie a prato. Secondo la stagione in cui queste operazioni vengono eseguite, la coltura riceve un nome diverso: dicesi coltura *agostana* quando la maggior parte dei lavori, o sia la preparazione del campo a ricevere la semente ha luogo nel mese di agosto; *coltura maggenga*, sebbene molto impropriamente, quando i lavori si eseguiscono dopo il gelo del verno, cioè verso la fine di febbraio ed al principio di marzo. Si avverta però che la vera coltura,

quella per la quale si ottiene l' intento, cui l' agricoltore in essa si prefigge a scopo, è l' *agostana;* l' altra riesce ordinariamente di poco profitto.

La coltura agostana si fa dopo la raccolta del frumento e della segala. Alcuni la eseguiscono anche nel campo d' onde si è raccolto il lino *ravagno*, o il lino *nostrano;* ma nel primo caso la coltura non riesce giammai tanto bene e prodottiva come nei campi suaccennati; nel secondo, ha luogo molto di rado, perchè il campo dopo il lino nostrano è per lo più destinato alla seminagione del miglio, alla piantagione dei cavoli, o verze, ec. Si dà pure il caso di eseguire la coltura del campo d' onde si è ottenuta l' avena: questo però succede rarissime volte, giacchè essa quasi sempre si mette giù di coltura per adattare il fondo a prato: ove il trifoglio, o qualche altra semente da foraggio non siavi riescita bene, allora è il caso di rinnovare la coltura per istabilire nuovamente il prato. In fine sonovi alcuni, i quali fanno una specie di coltura anche in un fondo che produsse il formentone; ma quivi non serve ad altro, se non a nettare la terra e ad eguagliare la superficie per adattarla subito a prato: l'esito ne è incerto, e la cosa non sempre riesce bene.

Il primo lavoro coll' aratro si fa tosto che il campo trovasi sbarazzato delle stoppie, o 4, 6, 8 giorni dopo la falciatura delle medesime. Il suolo deve essere rotto secondo la direzione delle aiuole, ed a sufficiente profondità. Otto o dieci giorni dopo la prime aratura, si erpica il campo egualmente per la sua lunghezza, onde uguagliare la superficie, indi si ara tosto nella direzione trasversale, si erpica subito nella stessa direzione in cui si è arato, poscia ripetesi l' erpicatura per traverso, cioè in verso contrario alla prima, onde estrarre e togliere dal campo la gramigna, le altre erbe cattive, gli imbarazzi di qualunque sorta, e sminuzzare le zolle: se il terreno è argilloso, molto tenace e le zolle sieno tanto dure, che l'erpice non valga a romperle, dopo questo si mandano sul campo uomini e donne a infrangerle col mazzapicchio. O subito, o poco dopo la grande erpicatura, si ara per la terza volta il campo. Se il terreno vedesi abbastanza purgato dalle erbe cattive, e sufficientemente sminuzzato, si lascia così sino al tempo dell' ultimo lavoro; ma se havvi ancora delle erbe selvatiche, e delle gramigne, e se il terreno non è per anco a dovere sminuzzato, si torna ad attraversarlo un' altra volta dopo otto giorni, e premessa l' erpicatura nelle direzioni opposte come nel primo caso, si raddrizza di nuovo il campo coll' aratro, e lo si lascia in riposo fino all' ultimo lavoro, o sia della seminagione.

Nei campi preparati colla coltura agostana si semina il fromento, o la segale, o il lino *ravagno*. Questi ultimi due ordinariamente si pongono giù dopo i primi otto giorni di settembre in circa: il frumento si comincia a spargerlo nel mese di ottobre, e si continua anche sino in novembre. Prima di eseguire l' ultimo lavoro, si concima il campo; il lino ravagno non si semina giammai senza questo governo; al contrario, il frumento e la segale alcuna volta si pongono giù, sebbene non siavi letame. Sparso il letame sul campo, bisogna coprirlo coll' aratro, indi uguagliare la superficie del terreno coll' erpice nella stessa direzione longitudinale. Poscia si sparge la semente, e la si copre coll' erpice adoperato nella direzione stessa. Fatto ciò, si erpica altresì nella direzione trasversale a fine di mettere in piano ed eguagliare sempre meglio la superficie del campo, cui poscia si divide in aiuole piane mediante un aratro semplicissimo e leggero, detto *spazzasolchi*, composto del vomere, del dentale, di due orecchiette non rovescianti,

della burá e della stiva, privo di coltro e strascinato da un sol cavallo. Finalmente l' agricoltore segna l' andamento dei colatori, o *traversagni* nei luoghi e in quelle direzioni che più convengono, e questi vengono scavati dai contadini col badile; e la terra si sparge uniformemente sul campo.

Oltre dei colatori o traversagni, nei fondi irrigui sono indispensabili i così detti *sostegni* per arrestare l'acqua d' irrigazione in certe parti del campo, le quali, essendo un po' troppo inclinate, la lascierebbero scorrere via troppo presto; per lo che non se ne imbeverebbe la superficie tutta abbastanza ed uniformemente. Si fanno essi aprendo un solco coll'aratro munito di orecchio rovesciante, e diretto per tutta la estensione che apparisce doversi dare al sostegno. I contadini gettano col badile tanta terra di contro alla rovesciata dall' aratro, quanta ne abbisogna per costruire ed uguagliare il cordone stesso, e col badile medesimo il rassodano e lisciano, onde sia convenientemente fermo, e serva all' uso a cui dall' agricoltore è destinato. Talvolta, in vece di un solco, se ne aprono due in direzione opposta, rovesciando la terra dell' uno contro quella dell' altro, onde costruire un sostegno più forte ed abbastanza alto.

Siccome nell' arare longitudinalmente un campo non si giunge collo strumento sino al termine preciso del medesimo, tanto nel lato superiore, che nell' inferiore; così rimane uno spazio della larghezza di qualche metro in ambedue i lati, che chiamasi da noi *cavedagna*. Essa è a livello colla superficie del campo, e viene arata in verso opposto alla direzione dalle aiuole, cioè da una parte laterale sino all' altra. Lavorata coll' aratro e coll' erpice non meno del restante del campo, riceve essa pure la medesima semente, come la riceve ezian-dio la parte più alta del ciglio stesso del fosso (1), onde è circondato il campo, dopo esserne stata smossa e rovesciata la superficie collo zappone.

La coltura *maggenga*, o sia di primavera, si eseguisce nel modo seguente. Rompesi in autunno, prima che cominci il gelo, un campo di formentone, o una risaia, e si aprono i traversagni per lo scolo delle acque. Si lascia così il campo sino alla metà di febbraio, o più oltre, cioè sino a quando la stagione permetta di lavorarlo. Allora si erpica nella direzione longitudinale, indi si attraversa coll' aratro. A questo succede immediatamente l' erpice, adoperato tanto nella direzione longitudinale che traversale, e subito si raddrizza il campo coll' aratro. Premessa tosto l' erpicatura, si sparge il letame, indi lo si seppellisce, si erpica e si getta il seme, che è ordinariamente l' avena o il frumento marzuolo, per formare il prato. Qualche rara volta in vece dell'avena si semina il grano turco, perchè cresca più vigoroso ed abbondante; ma raccolto questo, si può rinnovare peranco la coltura, o adattare il fondo a frumento per formare il prato.

Siccome in questi ultimi tempi si è di molto abbassato il prezzo dei cereali in confronto del prodotto delle piante oleifere, perciò alcuni dei nostri agricoltori hanno giudiziosamente introdotta una varietà di ravizzo di primavera *(brassica napus estiv.)*, detta volgarmente di san

(1) Fa mestieri che il ciglio del fosso il quale circonda tutta la campagna, si alzi alcun poco, a guisa di un sostegno, sopra il livello del campo, onde sostenervi le acque di irrigazione a quell' altezza, dalla quale tutta la superficie del campo stesso se ne trovi coperta, e possa uniformemente esserne penetrata. Senza di esso, le acque scorrerebbero pei solchi, e i traversagni direttamente nel fosso colatore, e le ajuole non ne sentirebbero alcun vantaggio.

Pietro. Con essa fanno la seminagione dopo la coltura maggenga, e ne ottengono un prodotto molto superiore a quello che ne ritrarrebbero dalla coltivazione delle cereali. Più, appartenendo il ravizzo alla famiglia delle crocifere, che è disparatissima da quella delle graminacee a cui spettano il grano, il formentone, la segala e l'avena, trova nel terreno un nutrimento assai più abbondante per sè di quello non vi potrebbero rinvenire le anzidette cereali, per esservi state già antecedentemente coltivate, ed inoltre il terreno medesimo non viene spossato da una successiva coltivazione di vegetabili di una stessa famiglia.

Ora veniamo al citato lavoro di *Yvard.*

PARTE PRIMA

I. Esame dell' idea di riposo, che si attribuisce al maggese.

Prima di intrattenerci sull'esame dell' origine e dello scopo reale o supposto, come anche dell' utilità od inutilità del maggese, dei suoi vantaggi e dei suoi inconvenienti, esaminiamo se l'idea del *riposo* che vi si attribuisce, sia applicabile alla terra arativa, vale a dire, al suolo coltivato; se questa terra ha realmente forze suscettibili di smungimento, e se, come si pretese e si pretende talvolta ancora, possa essa invecchiare, dissiparsi, stancarsi, affaticarsi, indebolirsi.

Prendiamola, qual essa si presenta, quando esce dallo stato di natura, vale a dire, immediatamente dopo d' essere stata coperta dai più remoti tempi di praterie naturali, di foreste e di qualunque altra spontanea e vigorosa vegetazione.

Qualunque possa essere d' altronde la composizione intrinseca del suolo, suscettibile, come si sa, del pari che il clima, e varie altre circostanze accidentali, d' una infinità di modificazioni, più o meno vantaggiose o svantaggiose alla coltivazione, si conviene universalmente, che la terra sia generalmente provveduta d'una grande fecondità, quando da questo stato naturale passa alla coltivazione, e nondimeno essa ha potuto sostenere pel corso di secoli produzioni abbondevoli senza interruzione, e soprattutto senza verun estraneo soccorso. Ora, arrestandoci a questo solo fatto incontrastabile e comunissimo, noi abbiamo già la prova evidente, che essa nè si stanca, nè si affatica, che non invecchia, che non si dissipa, e che, continuando a produrre, non ismunge ciò, che impropriamente porta il nome di *sue forze.*

Se noi vediamo in seguito scomparire insensibilmente la sua fecondità, questa dispiacevole circostanza, di che noi non siamo che troppo spesso i testimoni, quando non ne siamo gli autori, non può adunque essere attribuita che a qualche causa accidentale, straniera del tutto alla terra propriamente detta, la quale non vuolsi qui considerare, che come il ricettacolo passivo d' una parte delle sostanze proprie ad alimentare i vegetabili; ed il coltivatore il quale osserva questo effetto, deve cercarne la vera sorgente nel governo sconsigliato, al quale è stata soggetta.

Seguiamola ora nelle diverse procedure di coltivazione, alle quali può essere esposta, e vi scopriremo questa causa d' alterazione di quella preziosa fecondità, che vi avevamo da principio riconosciute.

In quello stato di verginità, nel quale noi abbiamo preso la terra, essa era abbondantemente provvista di *humus*, ossia suolo fertile, risultante dalla distruzione annua e successiva delle piante e degli animali, che la coprivano da tanto gran tempo, ed abbondava anche per necessaria conseguenza in carbonio, che si sa essere uno dei principali alimenti

del regno vegetale. Questo terriccio, tanto utile alla riproduzione, di cui è la base essenziale, questo terriccio suscettibile di dissoluzione, d'evaporazione e d'infiltrazione, suscettibile per conseguenza d'entrare in gran parte nell'organizzazione vegetale, di alterarsi o scomparire per una causa o di una maniera qualunque, va ben presto a diminuirsi progressivamente di quantità e di qualità per l'inevitabile effetto delle operazioni aratorie, ripetute spesso a contra-tempo ed a contra-senso, e d'una vegetazione sforzata, troppo prolungata, della quale i prodotti saranno interamente tolti al suolo ogni anno. Questo effetto sarà tanto più sollecito e più sensibile, quanto sarà stato più esposto l'*humus*, in istato di dissoluzione, all'evaporazione, all'infiltrazione, od al suo assorbimento da quei vegetabili, che avranno preso maggior alimento dalla terra che dall'atmosfera.

Vi sarà adunque allora, non già smungimento di forze propriamente dette, che non se ne possono attribuire a quel ricettacolo passivo che noi chiamiamo terra matrice, o deposito delle sostanze vegetali ed animali, ma bensì smungimento, o vale a dire, sottrazione, o per lo meno alterazione d'una o più sostanze essenziali alla vegetazione, che dovranno essere indispensabilmente restituite al suolo in proporzione all'alterazione o diminuzione, che avrà sofferto, onde poterlo restituire al primitivo suo stato di fecondità.

Noi vediamo così, che tutte le idee di fatica, di stanchezza, di smungimento di forze, di vecchiezza, di riposo, e tutte le altre idee equivalenti applicate alla terra sono interamente vuote di senso, ed egualmente prive di fondamento, come se applicate fossero ad un mucchio inerte di pietre, di sabbie, e d'altre materie analoghe, che formano il nocciolo o la base ordinaria di ogni terra coltivabile. Il maggese non istà adunque in natura, nè mai fu veduta la terra spogliarsi da sè stessa di ogni specie di vegetazione per riposarsi. Non può essa adunque realmente smungersi che come uno dei serbatoi dell'alimento dei vegetabili, ciò che convien cercare di prevenire, quant'è più possibile, ovvero prontamente riparare, e questo è evidentemente uno degli scopi principali, al quale deve tendere ogni buona coltivazione.

II. Origine del maggese.

Passiamo ora a vedere, quale ha potuto essere l'origine del maggese propriamente detto, che lascia la terra per uno o più anni senza seminamento artifiziale.

Ad una epoca fortunatamente da noi lontana, la sproporzione esistente fra l'estensione delle terre in coltivazione, ed i diversi mezzi indispensabili per coltivare in una maniera proficua, unita alle poco estese cognizioni agrarie, al ristretto numero dei vegetabili soggetti ad una coltivazione regolare, all'essenza di rotazioni proprie a sminuzzolare, ripulire e fertilizzare il suolo, tutte queste cause unite o varie altre accessorie, fecero probabilmente nascere quello stato di non valore qualificato comunemente sotto il nome di *maggese*.

Non potendo bastare a tutti i bisogni domandati da una grande estensione di terra, il coltivatore ha dovuto necessariamente trovarsi costretto di condannare alternativamente a questo stato di non produzione una parte più o meno vasta della sua azienda rurale. Allora, come adesso, variò questa quantità in proporzione della moltiplicità e della forza degli ostacoli che si opponevano alla coltivazione. La qualità del suolo soprattutto, come anche le convenienze locali, determinarono spesso e la estensione dei maggesi e la loro durata.

In varie contrade poco fertili, o poco fornite di mezzi atti a riparare le perdite della terra, quantunque naturalmente feconda, un solo anno di raccolta diventò il segnale d'un anno di non prodotto. In altre, più favorite per la qualità del suolo, varie raccolte consecutive di cereali precedevano quest' anno d' inerzia. Il più delle volte il ritorno del maggese fu triennale, ed immediatamente seguito dalla coltivazione successiva del frumento e dell' avena, i due grani più generalmente coltivati quasi da per tutto in Francia, come in una gran parte dell' Europa settentrionale. Qualche volta questo stato di non prodotto, invece di essere limitato ad un anno solo, diventò un vero stato d' abbandono prolungato e spesso indeterminato. In tal guisa, dopo avere smunto interamente un distretto, fu abbandonata alla natura l' incombenza di riparare i torti d'una coltivazione più avida che ragionata; e questa pratica, che è anche quella dei selvaggi e di tutti i popoli nomadi, disonora anche in oggi quelle contrade, che sono le meno avanzate verso l'istruzione, l'incivilimento e la popolazione.

III. Mezzi difettosi anticamente usati per sottrarsi al maggese, e triste conseguenze che ne risultarono.

A misura che con la popolazione crebbero i bisogni, tanto naturale divenne il cercar di restringere l'estensione delle terre temporariamente così trascurate quanto lo fu da principio l'abbandonar quelle, che coltivare non si potevano con profitto. Ma il rimedio si rendette spesso peggiore del male, perchè occupandosi più a soddisfare i bisogni del momento, che a preparare la terra per quelli dell' avvenire, si titubò a lungo sull'adottamento dei migliori mezzi d' assicurare un prodotto costante, e si volle sempre esigere senza intermedio certe raccolte di grani, che avrebbero dovuto essere saggiamente intercalate con altre.

Dai non successi, che furono il resultato necessario di replicati tentativi, senza un competente avvicendamento sopra diversi punti ed a diverse epoche, si dedusse la sconsigliata conseguenza, che la terra aveva bisogno di riposarsi ad intervalli determinati, quantunque lo spettacolo maestoso e concludente della vegetazione promulgata onde incaricavasi la sola natura, smentisse in ogni tempo questa erronea opinione. Partendo finalmente dal falso principio d' una stanchezza gratuitamente supposta, si decorò il maggese con la falsa denominazione di *riposo della terra*.

Siccome poi un errore di nome produce spesso un errore di cosa, questa impropria denominazione divenne il pretesto, sempre in seguito adoperato per autorizzare questa pratica, consecrata da un lungo uso, e di cui la vera origine andava perdendosi nell'oscurità del tempo.

In alcuni luoghi sembra essere il maggese anche la conseguenza d'una pia tradizione e d' un pregiudizio religioso fondato sopra un passo del Levitico, ove si dice, che il *settimo anno sarà il sabbato della terra*, e *l' anno del riposo del Signore*, frattanto che in altri luoghi vicini si mantiene costantemente sopra questo mezzo la fecondità del suolo con le competenti rivoltature, con sufficienti ingrassi, e soprattutto con ragionati avvicendamenti, e col ripulimento e sminuzzamento, che ne sono le conseguenze necessarie.

Più rigorosamente ancora si trovò essa finalmente consecrata in moltissimi luoghi del tenore stesso delle locazioni, di cui le clausole imperative la prescrivevano come una regola di coltivazione indispensabile per prevenire lo smungimento della terra. Si aggiunga, che la breve

durata di queste locazioni medesime opponendosi energicamente ad ogni specie di permanente miglioramento, cagiona spessissimo delle degradazioni altrettanto reali, quanto illusorio è il male che si cerca di evitare, e quanto incompiuto ed incerto è il bene, che si vorrebbe sperare, finchè si vorrà limitarsi a simili mezzi direttamente contrari al proposto scopo.

Partendo dalla gratuita supposizione, che la terra smunge con le sue produzioni *le proprie forze* ad essa attribuite, nel rigoroso significato di questa espressione, era naturale il supporre, che essa abbia bisogno di riposo, come un animale stanco dalla gravezza d' un peso, o da uno sforzo qualunque, ha realmente bisogno di riposo per riparare l' abbattimento sofferto, e potersi ristabilire nel primitivo suo stato.

Nondimeno l' osservazione sempre facile a farsi, che la terra conservatasi netta, ed alla quale restituito viene per gl'ingrassi l'equivalente delle sue perdite, non diminuisce minimamente la sua fecondità, doveva indicare all' osservatore attento, imparziale, e non prevenuto sfavorevolmente, ch' essa non ha bisogno di riposo, e che diminuisce le sue produzioni assai meno per effetto di una prostrazione di forze, che per quello d' una deperdizione reale di sostanze essenziali all' organizzazione ed alla prosperità di nuovi prodotti, sostanze che devono esserle necessariamente restituite, quando non hannu potuto esserle conservate.

L' agricoltore avveduto doveva discernere altresì, che la terra da esso tormentata con le rivoltature spesso inutili, sempre dispendiose, e talvolta nocive, si copre ordinariamente, quando è abbandonata a sè stessa, d' una vegetazione spontanea, che decide la questione dell'inutilità del maggese, annunziando di una maniera non equivoca la facoltà di dare produzioni relative alla sua natura, al suo stato, ed ai nostri bisogni.

Ma indipendentemente dall'effetto inevitabile, che produce sempre sulle menti volgari un'opinione antica tramandata da età in età, ed ammessa di buona fede, finchè cade a taluno in pensiero di assoggettarla al ragionamento, le cause da noi indicate, ed unite all' ignoranza dei veri principii d' avvicendamento, dovettero ritardare per lungo tempo quell'epoca, che si avvicina, quando la terra non sarà più periodicamente condannata ad uno stato rovinoso di non produzione.

Invano il florido spettacolo delle foreste e delle praterie seminate dalla mano liberale della natura, e conservate da essa in uno stato permanente di prosperità pel corso di secoli, quando difese si trovano dagli oltraggi ch' esse ricevono troppo spesso dalla mano degli uomini, proclamava essere questo preteso riposo una chimera, e sufficientemente indicava che, coll' imitare la natura di chi la legge costante fa con tanta saggezza servire la decomposizione degli esseri alla prosperità di altri esseri, potrebbero ottenersi i medesimi resultati. Il potere tirannico e quasi irresistibile dell' abitudine affascinava gli occhi, ed impediva di vedere, che non di riposo, ma d' ingrassi, di sminuzzamento, di ripulimento e di varietà nelle coltivazioni, ha bisogno essenzialmente la terra, per riparare le sue perdite, o piuttosto per prevenirle.

Invano il vigore dei vegetabili, che crescevano spontanei sulle terre neglette; invano la successione non interrotta delle raccolte in diversi generi, onde si arricchivano i nostri giardini, servivano di rigorosa dimostrazione a queste importanti verità: la falsa denominazione di *riposo* ebbe sull' animo della massima parte dei coltivatori un potere magico, che sedusse anche parecchi uomini d'altronde istrutti.

Già da gran tempo alcuni ardenti

amici dell'agricoltura, alcuni attenti osservatori si sdegnavano di vedere quasi generalmente il terzo, e qualche volta anche la metà di territori fertili, o suscettibili di diventar tali mediante un convenevole governo, condannati alla nullità, senza diventar spesso più propri alle produzioni future. Avevano ben essi consegnati gli sterili loro voti per un miglior ordine di cose in vari scritti, lodevolissimi senza dubbio; ma agli occhi conveniva soprattutto parlare per giungere allo spirito, fatti autentici e decisivi collocarsi dovevano vicino a'principii; presto o tardi questi mezzi di convincimento avrebbero immancabilmente trionfato dell' incredulità, e se squarciato non avessero sul momento la benda dell'errore, avrebbero se non altro avuto il prezioso vantaggio di fare insensibilmente ed irrevocabilmente sparire un error sì funesto.

D'altronde, i mezzi indicati fino allora non erano sempre confermati dall'esperienza, la quale resta sempre la vera pietra del paragone. Il più grande ostacolo da combattere consisteva nell'errore, troppo generale ancora, e molto per verità seducente, il quale induce a credere, che per ottenere costantemente abbondanti raccolte di grani, necessario assolutamente si rende il seminare ripetutamente vaste estensioni di terreni ogni anno, come se la qualità del suolo, risultante da una conveniente preparazione, non campensasse esuberantemente il difetto di quantità; e come se terre imperfettamente preparate, e, per questo motivo stesso fuori stato di dare vantaggiosi prodotti, potessero mai dare belle messi.

Si trattava ben meno d'ottenere una serie consecutiva di prodotti in grano, che di seguire una rotazione di raccolte tali, che variandone le coltivazioni, intercalandole opportunamente, facendo succedere ai vegetabili riconosciuti per essere i più smungenti per la loro organizzazione, per il loro modo di vegetazione, e pel governo al quale sono assoggettati, quelli che sono al contrario riconosciuti propri a migliorare il suolo per la natura loro poco smungente, per le procedure di coltivazione da essi domandate, o per i loro avanzi, o finalmente per la loro consumazione sul campo stesso, mantenerlo si potesse d' una maniera permanente e sicura in quello stato di nettezza, di friabilità e di fecondità, che lo rende proprio a rispondere in una maniera indefinita ai voti ed eccitamenti d' un istrutto coltivatore.

Si trattava adunque di coltivare convenevolmente e di concorso con i cereali, o con altre piante egualmente smungenti, le praterie artifiziali, le piante a tubercoli, od a radici voluminose ed assai nutritive, e soprattutto un gran numero di specie e di varietà annue, biennali o vivaci, tratte dalla numerosa ed utile famiglia delle leguminose, le quali somministrando, senza molto attrarre dalla terra, ampi mezzi di allevare e mantenere numerose mandre, aumentano necessariamente la massa degli ingrassi, e per una conseguenza inevitabile quella dei grani, che ne fanno un sì forte consumo.

Con questi mezzi semplici, e molto meno dispendiosi, che non lo è l' infecondo e rovinoso maggese, l' industrioso coltivatore previene infallibilmente il luttuoso stato d'infecondità, o d'immondezza, che lo sforza a ricorrere a questo palliativo d'un male, che va sempre crescendo; e possede in ogni tempo ampi mezzi di riparare interamente le perdite, che può fare la terra. Moltissimi luminosi esempi, presi in diversi punti della Francia ed altrove, in situazioni molto variate, e da noi inserite nel nostro lavoro sugli avvicendamenti più opportuni alla nostra posizione, come anche nella notizia storica che lo precede, hanno già dimostrato, che in ciò sta tutto il secreto, e che

quanto più si mostra di volersi allontanare dalla coltivazione dei grani, tanto più si va ad essa realmente avvicinandosi. Noi abbiamo ora acquistato la prova assai decisiva, che quei distretti, ove il maggese è ancora in onore, sono generalmente quelli, ove la coltivazione delle praterie artifiziali, delle radici nutritive, delle piante leguminose, e l'uso di tutti i mezzi miglioranti e preparatori sono o sconosciuti o inusitati o rarissimi od introdotti in un circolo di coltivazioni vizioso, come lo dimostreremo fra poco; ma ben presto sperar dobbiamo d'arrivare successivamente all'abbandono del *maggese assoluto* sulla maggior parte dei paesi inciviliti, perchè moltissimi coltivatori, zelanti non meno che istrutti, osano affrontare tutti gli ostacoli, che ad essi oppongono la consuetudine ed i pregiudizi, e danno ai loro vicini utili esempi, che questi non potranno mancar d'imitare.

Esaminiamo adesso i diversi e più ordinari mezzi d'osservare il maggese.

IV. Esposizione dei diversi mezzi d'osservare il maggese.

Il maggese è assoluto e compiuto, o relativo ed incompiuto.

Il maggese è assoluto e compiuto, quando la terra arabile non riceve nessuna specie di seminamento artifiziale per tutta la durata d'una o più annate rurali.

Il maggese è relativo ad incompiuto, quando la stessa terra non resta senza seminamento che per una parte più o meno considerabile dell'anno, secondo le circostanze.

Il maggese assoluto può essere considerato altresì come annuo, biennale e perenne.

Il maggese assoluto è annuo, quando dopo una o più raccolte smungenti e consecutive si lascia la terra senza seminarla per un anno intero, durante il quale assoggettata essa viene a diverse operazioni aratorie, destinate a prepararla per la raccolta susseguente.

Esso è biennale, quando per mancanza d'ingrasso è lasciata interamente incolta e senza seminamento, per ritirarne un semplice pascolo durante l'anno, che segue immediatamente l'ultima raccolta smungente, e riceve soltanto nel corso del secondo anno le preparazioni necessarie per la raccolta, che s'intende d'ottenere nel terzo anno

Esso è finalmente perenne e d'una durata indeterminata, quando dopo una serie prolungata di raccolte smungenti, le quali diminuite si sono ogni anno di quantità e di qualità, senza lasciare verun mezzo di ripararne le perdite con nuovi ingrassi, abbandonata viene la terra interamente alla natura, la quale coprendola di vegetabili ripara, dopo un intervallo più o meno lungo, il male cagionato da una coltivazione imperfettamente combinata.

Arrestiamoci un istante sui motivi determinanti, e sugli inconvenienti o vantaggi delle differenti maniere da noi riconosciute per osservare il maggese.

Quando il maggese assoluto annuo è alternato con la coltivazione, d'anno in anno, suppone esso ordinariamente la mancanza di tempo, d'istruzione, d'animali, di braccia, o d'altri mezzi indispensabili per coltivare opportunamente la terra. Annunzia esso di più l'assenza di ogni specie di praterie artifiziali, ed un avvicendamento, che facile sarebbe il correggere con alcune di tali praterie, o con qualunque altra coltivazione intercalare equivalente e migliorante, la quale ripulendo e sminuzzolando nel tempo stesso la terra, la preparerebbe per la raccolta seguente di una maniera più produttiva e meno costosa, come lo vedremo trattando specialmente questo suggetto in appresso.

Questo maggese, che noi abbiamo trovato più diffuso in alcuni dei nostri distretti meridionali che altrove, ha il grave inconveniente di raddoppiare il prezzo di locazione applicabile a ciascun anno, diminuendo i prodotti che d' anno in anno vanno a diventare compiutamente nulli, e che potrebbero per lo meno consistere in qualche pascolo artifiziale precoce, il quale risarcirebbe le spese di coltivazione senza nuocere ai prodotti futuri, qualora si prendessero le convenevoli precauzioni; ovvero in un ingrasso vegetale, che migliorerebbe la terra assai più, che non lo può mai fare un totale abbandono.

Quando il maggese assoluto annuo è osservato al terzo anno dopo due altri di raccolta, suppone esso ordinariamente che quei due anni precedenti sieno stati consecrati alla produzione di due coltivazioni di cereali consecutive smungenti, come quelle del frumento o della segala, poi dell' avena e dell' orzo.

Questo è quasi in ogni luogo di tutti il più frequente, e diventa anche spesso inevitabile, assai costoso, ed insufficiente con un avvicendamento triennale tanto difettoso, che ammette necessariamente due coltivazioni smungenti e lordanti di graminee annue, che avrebbero dovuto essere giudiziosamente intercalate con altre coltivazioni miglioranti e preparatorie. Il maggese assoluto biennale annunzia ordinariamente tre coltivazioni almeno consecutive, le quali avendo luogo dopo un altro maggese, che le aveva precedute, lasciano la terra in uno stato tale di smungimento e di lordezza, che costringono il coltivatore più avido che istrutto sui suoi proprii interessi, a perdere per due anni consecutivi quella rendità, che ne avrebbe potuto ottenere con una disposizione più conforme ai principii della sana agricoltura. Il primo anno interamente abbandonato all' inerzia, somministra per lo più un meschino pascolo, che non può essere paragonato nè pel suo prodotto, nè pei suoi effetti alla più debole prateria artifiziale, ed il secondo è assoggettato a penosi e costosi lavori, che molto imperfettamente riparano il male operato dalle coltivazioni precedenti, le quali anticipano continuamente sui prodotti futuri, e finiscono col ridurli a pochissima cosa.

Questa rovinosa ed assai difettosa consuetudine ci sembra regnare più imperiosamente ancora nei dipartimenti di ponente, che nelle altre contrade della Francia.

Finalmente, il maggese assoluto, perenne ed indeterminato, è per lo più il funesto risultamento dell' ignoranza unita all' insaziabile cupidigia del colono, sulle terre nuovamente dissodate. La riduce egli, per così dire, ad un vero *caput mortuum* con una serie prolungata di coltivazioni smungenti, con le quali egli finisce per annientare quella preziosa fecondità, della quale aveva da principio trovato il suolo tanto felicemente provvisto, e la quale avrebbe potuto essere da lui conservata in quel prospero stato, se non ne avesse tanto sconsigliatamente abusato. Questo è il maggese più ordinario in alcuni dei francesi dipartimenti del centro e del levante.

Questa pratica distruttiva di ogni specie di prosperità, che si trova ancora nelle parti della Francia le meno istrutte in economia rurale, costringe l' infelice, che l'osserva, per così dire, religiosamente, ad abbandonare il suo campo alla natura per un corso di tempo più o meno lungo, per riprenderlo quando essa vi ha insensibilmente ristabilito l' *humus*, che vi era stato consumato. La rimette esso in seguito ripetutamente ad un governo egualmente proprio a nuovamente spogliarnela, ed a ridurla per lungo tempo allo stato più deplorabile, senza poterla

fare mai più risorgere con nessuno dei mezzi artifiziali ordinari, che non sono in suo potere.

Confrontiamo ora questi dolorosi risultamenti con quelli, che può presentarci il maggese incompiuto e relativo.

V. Utilità del maggese incompiuto e relativo in alcune circostanze.

Quanto il maggese assoluto e compiuto, annno o esteso al di là di questo termine, offre d' inconvenienti, e quanto esso è generalmente nocivo al coltivatore, eccettuati forse alcuni casi sforzati accidentali ed in alcuni climi assai rigidi; altrettanto il maggese relativo e temporario è ordinariamente utile, talvolta anche indispensabile, quantunque non sia sempre d' una necessità rigorosa.

Questo maggese, che non è, per così dire, se non passeggero e momentaneo, può essere diviso in maggese della state, ed in maggese del verno.

Il maggese del verno diventa spessissimo non solo utile, ma anche necessario per preparare la terra a nuovi prodotti, per applicarvi nuovi ingrassi od acconciamenti, per intraprendere le operazioni aratorie rigorosamente esigibili in questa stagione, durante la quale la vegetazione è spesso interrotta. Questo intervallo di produzione può diventar necessario soprattutto ai campi lontani, e d' un accesso difficile nei tempi piovosi, come anche a quelli, che sono esposti a frequenti ribocchi, o ad un eccesso di umidità risultante da una causa qualunque, a quelli finalmente che sono collocati sotto un clima aspro.

Nel primo caso, trasportare non si possono convenevolmente ed economicamente gl' ingrassi e gli acconciamenti, se non in tempo delle gelate, le quali, restringendo la terra, rendono le vie praticabili e comode per i carreggi, e prevengono la resistenza cagionata dallo sprofondamento delle ruote, sprofondamento che, indipendentemente dagli inconvenienti gravi risultanti in seguito per la coltivazione, esercita faticosamente le forze, ed abbatte ben presto il vigore degli animali da tiro.

Trattandosi poi d' un clima rigido, è cosa generalmente imprudente il confidare al suolo semenze, delle quali l' intensità dei freddi ordinari, le devastazioni delle acque avventizie, l' eccesso di umidità naturale, che non si può interamente distruggere, e talvolta nemmeno diminuire in questa stagione, comprometterebbero fortemente il successo.

Negli altri casi poi, e non pochi equivalenti, essendo questo intervallo imperiosamente ordinato dalle circostanze, diventa di rigore, ed è anche alle volte indispensabile per l' impossibilità di tutto fare ad un tempo, per la necessità di occupare utilmente gli uomini e gli animali durante la stagione morta, e per lo vantaggio di poter variare le proprie coltivazioni, e le epoche delle semine, onde fare una conveniente distribuzione dei propri mezzi, delle proprie risorse, e del proprio tempo.

Anche il maggese della state si rende utilissimo in certi casi, ed in alcuni anzi diventa egualmente indispensabile. In tutte le parti delle contrade meridionali, ove il calore ardente del clima unito all' aridità naturale del suolo, non può essere efficacemente temperato da utili irrigazioni, le quali, ogni qualvolta sono praticabili, trasformano i terreni anche più ingrati in terre abbondantissime di prodotti; in tutte le terre, di qualunque natura esse sieno, e sotto qualunque clima si trovino, se una coltivazione trascurata le ha lasciate invadere da un folto strato erboso di piante vivaci e nocive, di cui le radici serpeggianti articolate o tuberose sono d' una estirpazione e d' una

distruzione difficilissima, per non dire impossibile, lenta poi d' altronde ed assai dispendiosa con i mezzi ordinari; questo intervallo di non prodotto è sempre della più grande utilità per opporsi a questi due inconvenienti.

Nel primo caso, la durezza, l' aridità del suolo ed il calore del clima sono tali, che supponendo la raccolta fatta nel mese di giugno, come succede spesso nel mezzogiorno, la siccità costante che regna ordinariamente a quest' epoca e nei mesi seguenti, si oppongono irresistibilmente ad ogni specie di produzione annua o momentanea, quando non è possibile procurarsi verun mezzo artifiziale per rimediare a questo potente ostacolo, realmente insormontabile per tutt' altra via, che per le irrigazioni.

I campi spogliati allora dei loro prodotti, non sono il più delle volte attaccabili dagli strumenti aratori ordinari, e quando lo fossero, la mancanza di umidità sufficiente renderebbe ogni specie di seminagione inutile a pura perdita. Non vi sono tutto al più che alcune praterie artifiziali, per lo meno biennali, che seminate simultaneamente coi grani, in autunno o per tempo in primavera, possano occupare utilmente il suolo in quest' epoca critica, sempre che atte sieno a resistere agli sforzi distruttori e prolungati d' una siccità eccessiva, ciò che non succede sempre; e nel caso di non poterne stabilire veruna, il maggese della state diventa indispensabile.

Nel secondo caso, l' urgente necessità di purgare compiutamente il campo dalle radici usurpatrici, intrecciate per tutti i versi, che sono vivaci, assai rustiche, e straordinariamente difficili ad estirpare e distruggere, quando se ne sono esclusivamente impadronite, dopo d' essersi tranquillamente moltiplicate pel corso di vari anni, impone interamente la legge rigorosa del maggese della state.

In questo caso di urgenza, quando cioè la gramigna ordinaria, *triticum repens*; l' avena a cappelletti od a radici bulbose, *avena praecatoria*; l' agrostide stolonifera, *agrostis stolonifera*; il cerastio arvense, *cerastium arvense*; la linaria comune, *linearia vulgaris*; l' achillea a mille foglie, *achillea mille-folium*; la coda cavallina, *equisetum arvense*; la tossillaggine a passo d'asino, *tussilago farfara*, ed altre piante consimili a radici serpeggianti, intrecciate, persistenti, assai vigorose, e d' una pronta e facile propagazione, hanno fatto la conquista d' un campo, per l' effetto dell' ignoranza o della negligenza del coltivatore, o per qualunque altra causa, sia naturale, che accidentale, noi non conosciamo mezzo più efficace e più convenevole, vale a dire, più speditivo, più economico e più sicuro, che il maggese della state, dopo la CINEFAZIONE, soprattutto sulle terre compatte, umide ed argillose, per rimediare compiutamente al grave inconveniente, che comprometterebbe per lungo tempo il successo delle raccolte future.

Non si supponga già soprattutto, che quando la terra si trova ridotta a questo meschino stato, lo stabilimento di una prateria artifiziale possa diventare un mezzo efficace per distruggere quelle piante essenzialmente nocive. Questo risultamento non può realmente aver luogo; e quantunque alcuni agronomi abbiano troppo leggermente asserito, che tali praterie affogano con la loro ombra i vegetabili famelici ed assai parassiti, da noi non ha guari indicati, noi possiamo, anzi dobbiamo assicurare, che non è vero, giacchè la nostra esperienza, unita a moltissime osservazioni particolari, ci ha costantemente provato il contrario.

Non neghiamo noi già, che queste praterie non affoghino realmente moltissime piante annue nocive alle raccolte e meno vigorose, e che non annullino anche

talvolta i germi disseminati di parecchie altre, quantunque sia certo altresì, che molte fra esse godano della funesta proprietà di conservare per lungo tempo la facoltà germinativa, e di ricomparire con grande sorpresa e grave danno del coltivatore dopo un tratto di tempo alle volte considerabilissimo; ma ciò che vi ha di certissimo, e sopra che noi non potremmo mai abbastanza insistere, si è, che chiunque semina una prateria in un terreno infestato da piante vivaci, della natura di quelle da noi già indicate, o di qualunque altra analoga per la sua vitalità e rusticità, come anche per la sua pronta e dispiacevole propagazione, la quale si opera col doppio mezzo delle numerose radici e delle semenze, si espone infallibilmente a non avere, che meschine praterie rese fameliche da questi prodotti naturali del suolo, che le sormontano, e si propagano tanto più, quanto più la terra sulla quale si sono stabilite, rimane intatta dalle operazioni aratorie. Molto tempo ancora dopo il dissodamento delle praterie, questi pericolosi nemici disputano alle raccolte annue il diritto di occupare il campo, diritto da essi acquistato colla loro anzianità di possedimento, come anche con la sorprendente loro vitalità, fintanto che un maggese della state, coll'esporgli a varie riprese all' ardore micidiale del fuoco della canicola, secondato dalle replicate operazioni aratorie, opera il loro sbarbicamento compiuto e l' intera loro distruzione.

Non v' ha dubbio, che le sarchiature e le vangature moltiplicate in tempo conveniente potrebbero distruggerne una gran parte, ammettendo soprattutto a tale effetto le coltivazioni a file, che facilitano molto queste operazioni; nondimeno, oltrechè è molto difficile che i nostri strumenti ordinari per questo oggetto possano raggiungere ed estirpare compiutamente le lunghe loro e numerose radici, delle quali la più piccola articolazione basta per dare l' esistenza a nuovi individui che crescono e si moltiplicano rapidamente, le operazioni manuali domandate da questo mezzo diventano sempre assai dispendiose, lente ed insufficienti, nel caso difficile di cui si tratta; e la celerità e l' economia, che devono accompagnare tutte le operazioni agricole, sono rigorosamente prescritte in questa circostanza.

Laonde, nei due casi ora da noi qui esposti ed in qualunque altro consimile, si deve generalmente ricorrere al maggese della state; dall' un lato per non esporsi ad anticipazioni a pura perdita, e dall'altro per evitare spese insufficienti, e prevenirle nell' avvenire.

Ma perchè esistono, come lo abbiamo dimostrato, casi nei quali il maggese del verno o della state può diventar necessario relativamente a diversi oggetti; perch' esso torna alle volte imperioso, onde operare scavi, dissodamenti ed acconciamenti diversi, non bisogna già conchiudere, come spesso si fa, che per supplire a questi oggetti debba esso sempre essere assoluto ed annuo, e ritornare regolarmente e periodicamente.

Supponendo la terra messa in istato di conveniente coltivazione, ed assoggettata a corsi di messi ragionati e regolari, il maggese del verno non esclude rigorosamente le produzioni in tutto il resto dell' anno, e nemmeno quello della state può vietare le coltivazioni dopo quest' epoca.

Se la necessità di scegliere un tempo conveniente pel carreggio degli ingrassi, degli acconciamenti e per alcune operazioni aratorie indispensabili; se l'asprezza del clima, il timore dei ribocchi, l' eccesso d' umidità, le precauzioni da prendersi per farla sgombrare, ed alcune

altre cause possono determinare a sospendere una seminagione, che senza questi motivi avrebbe potuto essere effettuata innanzi al verno, nulla può impedire, che essa abbia luogo in primavera, tosto che più non esistono queste cause legittime di ritardo.

Se l' aridità del suolo, unita all' ardore del clima, ed all' impossibilità di stabilire benefiche irrigazioni; se l' usurpazione d' un campo fatta da numerose piante vivaci e rustiche a radici serpeggianti, articolate e tuberose, che sono sempre difficilissime a distruggere, costringono egualmente a sospendere una seminagione tosto che sentire si fanno i forti calori, nulla deve impedire che si tragga profitto dalle prime piogge dell' autunno per far cessare questa interruzione di vegetazione, ed esistono moltissimi mezzi variati per riuscirvi, secondo la natura e lo stato della terra, e secondo l' avvicendamento, che determinato esser deve dalle convenienze locali.

Se nel primo caso, dopo tutte le operazioni precedenti alla seminagione, si desidera, come si deve, di mantenere netta e mobile la terra, ch' è stata fertilizzata nel verno; l'ammissione delle piante foraggiose annue, quando quella delle praterie artifiziali non è applicabile alle circostanze locali o momentanee, la falciatura in verde, la consumazione sul posto, l' introduzione delle piante destinate ad essere convertite in ingrasso vegetale, e soprattutto le coltivazioni a file che rendono tanto facili speditivi e poco costosi il ripulimento e lo sminuzzamento, terranno mobili e nette le terre compatte ed argillose, e le prepareranno molto più vantaggiosamente per la raccolta seguente, ogni qualvolta saranno praticabili, di quello che non le renderebbe il maggese assoluto sempre dispendioso ed infecondo. Quanto alle terre mobili e siliciose, la vegetazione, che le coprirà, che le ombreggerà, sarà ad esse molto più utile delle rivoltature della state, le quali servono talvolta soltanto ad accelerare l' evaporazione e l' infiltrazione di quella debole quantità di terra vegetale, della quale esse possono essere provviste, e le deteriorano spesso invece di migliorarle, quando sono prive di vegetabili utili.

Se nel secondo caso le circostanze hanno costretto a lasciare la terra nuda, esposta ai divoranti ardori della canicola; tosto che lo stato più favorevole dell' atmosfera dà il segnale dei lavori e delle semine, non bisogna differirli. Comunemente, quanto più la vegetazione è stata rallentata e sempre nella state, essa è tanto più attiva in autunno ed in primavera, ed anche non di rado nel verno, che cessa d' essere una stagione morta e rigida per i climi meridionali.

Finalmente, se si trovano alcuni casi straordinari, che costringono rigorosamente il coltivatore ad unire il maggese della state con quello del verno, questi casi non possono essere che rari, passaggeri e temporari; non distruggono essi, e non indeboliscono nemmeno i principii generali, i quali stabiliscono, che la terra deve restare nuda il meno tempo possibile, e diventano tutto al più deboli eccezioni, che non devono mai autorizzare e stabilire frequenti e periodici ritorni di non valore della terra, giacchè con un competente governo essa può provvedere costantemente alla sussistenza dell' uomo, e dei suoi animali domestici.

VI. Esame delle principali obbiezioni contro la soppressione del maggese assoluto e compiuto.

Ma i consuetudinari partigiani del maggese assoluto e compiuto, dicono, che volendo sopprimerlo, non si sa come nutrire le mandre. Questa obbiezione, ch' è

forse la più comune, è forse anche la più assurda di tntte.

Vuoi tu nutrire le tue mandre? .... Invece di riportarti esclusivamente per questo oggetto alla natura, che fa spesso crescere nei tuoi maggesi un ristretto numero di specie di vegetabili, la parte più debole dei quali può servire d' alimento ai tuoi bestiami, che per lunghe e faticose vie vanno stanchi a cercarli, non di rado in mezzo all' intemperie di tutte le stagioni, frattanto che il maggior numero è ad essi o inutile o nocivo, come anche alla terra, ch' essi occupano imbrattandola alle volte per lungo tempo; prepara una scelta giudiziosa delle piante, che sono più analoghe ai loro bisogni del pari che alla natura ed allo stato dei tuoi campi, seminati successivamente ad epoche differenti; e sia che tu le mieta in verde, per farle consumare alla stalla, quando lo crederai conveniente, sia che tu le faccia consumare sul campo stesso, quando le circostanze lo permetteranno, tu ti procurerai in poco tempo, e con poca spesa un' abbondante e sufficiente provvista di nutrimento verde, che invece d' infestare le tue terre, e di stancare i tuoi bestiami, come lo fa l'erba dei tuoi maggesi, riunirà ancora il triplice vantaggio, nutrendoli molto meglio, di sminuzzolare, di ripulire e di fertilizzare simultaneamente coi suoi avanzi quel suolo, che sarà così consecrato alla sua vera destinazione.

Ma, dicono essi ancora, col sopprimere questi maggesi, che i nostri padri hanno sì religiosamente rispettato, il tempo potrà mancarci per fare tutti i lavori preparatorii alle semine d'autunno, frattanto che i nostri animali dell' aratro saranno stati senza occupazione tra la fine delle semine di marzo e la messe, intervallo che noi adopriamo tanto comodamente a coltivare le nostre terre riposate.

Non v' ha dubbio, che questi gravi inconvenienti, dei quali noi conosciamo bene i dispiacevoli resultati, potranno aver luogo con un avvicendamento vizioso, il quale collocando tutte le semine a due epoche di corta durata sforzate e regolari, ammette tutti i lavori urgenti a periodi fissi ed immutabili, senza avere nessun riguardo ad una giusta distribuzione di quei lavori, che non si possono realmente stabilire di una maniera facile ed esente d' inconvenienti, se non con una competente varietà di raccolte alternative, d' ineguale durata di vegetazione, e di consumazione differente e successiva. Ma se, come si deve sempre fare in una buona coltivazione, si abbia avuto la prudenza d' intercalare le proprie semine in modo, che la consumazione sul campo od il sotterramento, quando è necessario, o la raccolta infine, si segnano ad epoche sufficientemente distanti, gli uomini e gli animali domestici avranno sempre abbastanza di occupazione, e nessuna operazione si troverà nè sospesa, nè ritardata, nè precipitata, nè sforzata, ed ancora meno fatta a contrattempo ed a contro-senso.

Dopo aver provato la futilità dei due principali argomenti, che si allegano spesso in favore del maggese assoluto, ci resta ad esaminare un punto di fatto di qualche importanza. Consiste questo nel sapere, se realmente le due raccolte, che si ottengono nella consuetudine triennale, dopo un anno di maggese, non equivalgano pel prodotto netto, compensate prima le spese, alle tre che si avrebbero potuto ottenere, sostituendo a questo anno di non prodotto una raccolta risultante da una semina; ovvero se negli avvicendamenti, ove un maggese compinto è costantemente alternato con una sola raccolta, questa raccolta non risarcisca bastantemente della perdita d' un anno; e finalmente se in tutti i casi possibili un minor numero di raccolte, supposte individualmente migliori, non compensino

ampiamente un maggior numero, supposte meno buone, ottenute della stessa maniera, e nello stesso dato spazio di tempo.

Per quanto lontani noi siamo, scortati da una lunga esperienza, dal voler supporre, che con buoni avvicendamenti ammettere si debba, di una maniera generale, che in circostanze d' altronde eguali, un minor numero di raccolte in un tempo limitato possa procurare raccolte del pari vantaggiose, che un maggiori numero nello stesso spazio di tempo; nondimeno, siccome questi risultamenti possono ben aver luogo alle volte con avvicendamenti viziosi, noi potremmo anche supporli probabili in alcuni casi, senza che questa circostanza fosse un motivo sufficiente per autorizzare il maggese rigoroso, quale noi qui lo intendiamo.

Ammettendo, secondo questa supposizione, se pur si vuole, ciò ch' è ben lungi dall' essere provato, che coll' esigere dalla terra delle produzioni ogni anno, con la soppressione del maggese, senza però servirsi del migliore avvicendamento possibile, non si debba ottenere in generale risultamenti definitivi più vantaggiosi, che conservandolo; ammettendo anche, che non esigendo, per esempio, in uno spazio di nove anni, sopra un ettaro di terra se non tre raccolte di frumento o di segala, poi tre altre d' avena e d'orzó, seguite immediatamente da tre anni di maggese conforme alla consuetudine triennale, la quale prescrive quest' ordine: 1.° frumento; 2.° avena; 3.° maggese, si possa ottenere in ultima analisi altrettanto di prodotto reale e di benefizio netto, che col fare in circostanze perfettamente consimili delle raccolte consecutive non interrotte, o di foraggi annui, o di pascoli o di praterie artificiali, o di radici, o finalmente di qualunque altra produzione diversamente intercalata con un numero più o meno considerabile di raccolte di frumento e d' avena, o di segala o d' orzo, in maniera di procurare nuove raccolte variate almeno, ed anche più; ammettendo tutto ciò, esisterebbe sempre una circostanza loro importante, che militerebbe fortemente in favore della sostituzione della semina, che deve procurare un prodotto qualunque, ad un anno intero di non prodotto.

Questa circostanza è l' incertezza, nella quale si trova necessariamente il coltivatore di sapere, se raccolte tali, preparate tanto dispendiosamente col sacrifizio d' un anno intero, e con faticosi e costosi lavori, non diventeranno preda di uno di quei numerosi e tanto formidabili flagelli, che portano spesso repentinamente la desolazione nelle campagne, al momento stesso che il proprietario d' un bene si male assicurato aspetta di raccogliere il frutto delle sue lunghe e costose anticipazioni. In un momento la gragnuola, i rovesci di piogge, i ribocchi, gli oragani, la siccità, ed altre intemperie troppo spesso sofferte, unite alle stragi non meno conosciute e non meno frequenti degli animali distruttori delle raccolte, possono annientare le sue speranze; e quando dopo un anno di maggese, durante il quale egli non avrebbe forse sofferto nessuno di questi inconvenienti, la sua raccolta si trova distrutta, l' infelice, che perde per un solo accidente irreparabile la rendita di due anni consecutivi, si trova spesso ridotto alla più spaventosa miseria, mancante dei mezzi indispensabili alla sua sussistenza ed a quella dei suoi bestiami.

I resultati ne sono soprattutto spaventevoli nei distretti dei dipartimenti meridionali della Francia, ed in alcune altre località, ove il maggese è qualche volta alternato con una sola raccolta, od ove la maggior parte di questi flagelli si fa sentir di frequente.

A questo potente motivo di soppressione del maggese assoluto, aggiungia-

mone un altro abbastanza importante anch' esso consistente nel vantaggio, troppo poco calcolato senza dubbio, che risulta pel coltivatore dal pronto risarcimento delle sue anticipazioni, e dalla differenza immensa, ch'esiste per lui, d'avere almeno qualche prodotto ogni anno, invece di accumularli per forza con quelli dell' anno o degli anni seguenti, sui quali non può nemmeno calcolare se non di una maniera molto precaria.

Nondimeno, se potenti motivi sembrano riunirsi per imporci generalmente la soppressione del maggese assoluto, non bisogna già credere che, sopprimendolo, si possa esigere costantemente da tutte le terre delle produzioni abbondanti, e meno ancora raccolte compiute assai smungenti. Questa falsa supposizione è una delle cause principali, che cagionando taluni non-successi, si è spesso opposta, e si opporrà sempre alla soppressione efficace e durevole di questo preteso riposo della terra.

Non v' ha dubbio, che se dopo di aver ottenuto una raccolta abbondante e molto smungente, di frumento, per esempio, se ne esige immediatamente una seconda della stessa natura, in segala, avena ed orzo, od in qualunque altro prodotto equivalente nei suoi resultati per la terra, e che in seguito si voglia ottenere ancora una terza raccolta compiuta, fosse anche d' una pianta naturalmente poco smungente, come sono quasi tutte le nostre leguminose annue, invece di limitarsi nell'anno di maggese ad un semplice pascolo artifiziale, ad una raccolta verde tagliata per tempo, od a qualunque altro prodotto consimile, ch' esige poca terra, e lascia il tempo di prepararla convenevolmente per la raccolta seguente, sentirà essa necessariamente più o meno l'influenza sfavorevole, che le raccolte precedenti avranno esercitato sulla terra. Il frumento, che si desidererà d' ottenere al quarto anno, perderà di quantità e di qualità, perchè nessuna di queste raccolte non avrà potuto, nemmeno coll' ingrasso ordinario, riparare compintamente le sottrazioni forti e ripetute che avranno necessariamente occasionato, e perchè la fecondità della terra ha una misura, che non si deve oltrepassare, ma che l' arte del coltivatore deve tendere costantemente a mantenere in un giusto equilibrio con una rotazione saggiamente combinata di coltivazioni esigenti e restituenti, come quelle che noi indicheremo in appresso.

Ma se invece di esigere senza intermezzo avidamente una serie di produtti, che smungono e lordano molto ordinariamente la terra, per il modo come sono ottenuti, fossero stati essi prudentemente alternati con altre coltivazioni miglioranti e riparatrici, come quelle che noi abbiamo indicato, sviluppando i nostri principii di avvicendamento, come sono le coltivazioni a file, che esigono molte ed esatte sarchiature, vangature, intraversature, calzature, ec., il sotterramento di piante coltivate per ingrasso vegetale, e di varie altre che additate esser devono dalle circostanze, e che producono lo stesso effetto; allora si sarebbe conservatè costantemente la terra netta e feconda. Per l'abuso soltanto, che si fa del buono stato nel quale essa si trova, come anche della sua facoltà di produrre, così e non altrimenti ridotta essa viene alla deplorabile situazione, che non le permette più di dare se non prodotti deboli, mischiati con piante nocive, e soltanto dall' esigere troppo da principio deriva la dura necessità di abbandonarla in seguito, o l'impossibilità d'uttenere prodotti abbondanti realmente utili e proficui.

Ammettendo, che vi sia qualche caso, soprattutto per le terre nette ed assai fertili, uve il coltivatore possa e debba anche qualche volta far eseguire consecutivamente due raccolte smungenti di

graminee annue, o di qualunque altra pianta equivalente; deve egli allora almeno accompagnare la seconda semina con una prateria artifiziale, la quale, prevenendo il male che potrebbe risultare in seguito, diventa una vantaggiosa sostituzione al maggese con una coltivazione migliorante, ordinariamente assai produttiva e di poca spesa: laddove il maggese, che ben sovente prepara meno bene la terra per le raccolte seguenti, costa molto e non produce niente, d' onde risulta una differenza della più alta importanza pel coltivatore.

Una delle principali cause, che sembrano autorizzare il maggese assoluto, è senza contrasto la moltiplicazione stabilita sui campi ad esso assoggettati delle piante d' ogni specie nocive alla raccolte, che vi si lasciano propagare.

Vero è, che prima di sopprimere il maggese, sopprimere si devono quelle miriadi di piante nocive, delle quali ricovra la terra nel suo seno o le semenze, o le radici vivaci e rustiche; altrimenti lo scopo verrà sempre a mancare, la soppressione, cui si desidera raggiungere, non sarà mai efficace, produrrà anzi un effetto diametralmente opposto a quello, che fu contemplato. Ma per raggiungere un tale scopo, dovrà adunque il maggese essere sempre assoluto, vale a dire, annuo e compiuto? Noi non siamo di questa opinione; crediamo anzi, che si possa trarre generalmente dalla terra un vantaggioso partito anche in questa critica posizione, che può essere d'altronde ordinariamente evitata da ogni esperto coltivatore.

Ma la prova più dimostrativa che la terra, ridotta per l'incuria del coltivatore a questo deplorabile stato, possede ancora una sostanza alimentare sufficiente per somministrare abbondevoli prodotti, ce la dà, come abbiamo già avuto occasione di farlo osservare, quella vegetazione di piante crescenti naturalmente, spontaneamente e spesso assai vigorosamente, la quale dimostra ch'essa ha assai più bisogno d' essere ripulita, che d' essere lasciata in riposo. Ebbene, poichè la natura stessa decide negativamente la questione del suo smungimento, con le sue produzioni tanto moltiplicate ed alle volte tanto abbondanti quanto nocive, invece di tormentarla con operazioni aratorie, costose, improduttive ed ordinariamente anche principiate troppo tardi per operare compiutamente l' effetto desiderato, perchè non cercare di supplire simultaneamente al doppio oggetto di ripulirla, e di trarne qualche utile produzione? Invece di aprirla con una prima rivoltatura soltanto dopo terminate le semine di marzo, ciò che si pratica spessissimo, e ciò che la lascia per sei mesi almeno, dopo l' ultima raccolta, in un abbandono reale, che non contribuisce certamente in nessun modo al suo ripulimento, nè al suo miglioramento, e che produce anzi l' effetto contrario, perchè non ordinare il proprio avvicendamento di maniera, che si possa avere il tempo di darle immediatamente dopo questa raccolta una leggera rivoltatura con un conveniente strumento, come sarebbe *l' estirpatore* od il semplice *rastiatoio* da tiro, o un *aratore*, o per lo meno una forte erpicatura con un erpice a denti di ferro, il quale determinando la germinazione delle semenze, naturalmente sparse allora sul suolo, ed alle quali aggiungere anche si possono delle altre bene scelte, supplisca egualmente a questo doppio scopo di ripulimento e di prodotto, annullando da una parte taluni germi nocivi, e somministrando dall'altra nell'ultima stagione od in primavera un utilissimo pascolo, la consumazione del quale può essere immediatamente seguita da una nuova rivoltatura, contemplando lo stesso oggetto?

Se la terra si trova infestata da radici vivaci, che i soli calori possono

distruggere, soprattutto sulle terre umide, si potrà sempre operare molto efficacemente la loro distruzione ripetendo a mezza state le rivoltature e le erpicature indispensabili, e non si avrà almeno, col ripulire compiutamente la terra, perduto un anno intero di non prodotto, anche con ispese, che risarcite esser non possono da nessuna rendita.

Noi non sapremmo mai abbastanza ripetere, che in generale il ripulimento d' un campo è più essenziale ancora del suo ingrassamento; è anche più difficile ad effettuarlo; esige più di tempo e più di spesa; esercita sulle raccolte un' influenza molto più diretta e più importante pel coltivatore. Invano l' ingrasserà egli, l' acconcerà, la preparerà con tutti i mezzi suoi disponibili; se trascura questo, che di tutti è il più importante, e senza il quale tutti gli altri producono effetti incompiuti, supplito non avrà egli mai al suo oggetto. Le semenze da lui confidate alla terra saranno sempre soffocate, o rendute almeno fameliche, da quelle antecedentemente raccolte da essa nel suo seno, le quali, a motivo di questa antecedenza ed a motivo d' una maggiore relazione di convenienza esistente fra esse ed il suolo, del quale esse erano le produzioni naturali e spontanee prima che messa fosse in coltivazione, tendono continuamente a ricuperare i loro diritti, e si trovano generalmente in vicende molto più favorevoli al loro sviluppo ed alla loro moltiplicazione, di quelle che riguardate esser possono soltanto come straniere ed adottive.

Per essere realmente proprietario del suo campo, il coltivatore deve adunque sempre appigliarsi rigorosamente a scacciarne gli antichi possessori, quei vegetabili cioè, che vi aveva sparso la natura, e se vuol farne la conquista in un modo permanente e vantaggioso, evitar deve scrupolosamente tutto ciò che potrebbe richiamarvi questi formidabili nemici. Per ottenere simile scopo, senza annullarne i prodotti, deve egli spiegare tutti i mezzi della sua arte, non potendo che con questo solo ripiego sottrarsi efficacemente all' infecondo e rovinoso maggese.

Ma supponendo anche, che la terra abbia assolutamente bisogno, che ristabilite le vengano le perdite di sostanze cagionate in essa dalle ripetute sottrazioni fatte dalle precedenti raccolte, e che non si abbia disponibile veruno degli ingrassi ordinarii da restituirle, per ristabilire quell' equilibrio che dovrebbe sempre esistere; anche in questa deplorabile circostanza noi non vediamo la necessità di abbandonarla a sè stessa per un corso di tempo più o meno lungo, onde riparare a tale smungimento. L' uomo può fare in tal caso molto più presto, ciò che la natura opera lentamente sotto gli occhi suoi, approfittando delle lezioni che gli dà essa medesima. E qual è di fatto il mezzo da essa adoperato per rendere proprio alla coltivazione un terreno fatto sterile dall' insaziabile avidità dell' uomo unita alla sua ignoranza? Quello senza alcun dubbio di coprirlo insensibilmente con vegetabili, di cui gli avanzi annui e successivi formano quel terriccio, che è la base essenziale d' ogni vegetazione. Si confidino adunque a quella terra smunta dalle semenze di poco valore, le quali nella prima loro età attraendo dall' atmosfera gran parte del loro nutrimento, ne esigeranno tanto meno dalla terra. Quando essi la copriranno d' una folta verdura, invece di lasciarsi sedurre dal solletico lusinghiero d' un lieve benefizio apparente e temporario, si sappia rispettare quel prodotto, sia anzi consecrato alla ristaurazione del campo, e se ne avrà un esuberante compenso, tanto più replicando questa operazione, quanto più spesso lo permetteranno le circostanze nello

stesso anno; imperciocchè quantunque trascorrer sembri quell'anno senza un beneficio positivo, restituirà esso centuplicate in seguito le fattevi anticipazioni, e questo caso rigoroso è forse il solo, in che sia permesso di nulla esigere dalla terra, che per essa sola. Ma ogni coltivatore realmente istrutto sui suoi veri interessi, ogni padre di famiglia tendente meno ai prodotti momentanei e presenti che ad assicurare in perpetuo quelli del l'avvenire, non riduce mai la sua terra a questa situazione estrema, la quale caratterizza sempre l'avido mercenario ed il consuetudinario ignorante.

Finalmente, se la natura compatta ed argillosa del suolo esige indispensabilmente delle rivoltature ed altre operazioni aratorie, ripetute nella stagione più calda dell'anno per isminuzzarlo compiutamente, per purgarlo delle piante nocive, e prepararlo così a ricevere le semine d'autunno; le coltivazioni a file diligentemente eseguite, e stabilite con le piante più appropriate a questa ingrata natura di suolo, ch'è realmente di tutte la più difficile a trattarsi convenevolmente, e ch'esige eccezioni alle regole in alcune circostanze particolari, per buona sorte assai rare, possono iu moltissimi casi procurare alla terra tutte le operazioni proprie a ripulirla, a sminuzzolarla, ed a fecondarla nel tempo stesso, senza imporre l'obbligo di ricorrere al funesto espediente della sua nullità, per produrre lo stesso effetto.

Nel caso poi anche, quando non si credesse di poter conseguire con eguale efficacia il contemplato scopo, servendosi del mezzo produttivo da noi indicato, e messo da moltissimi coltivatori in pratica con un pieno successo sopra vari punti in queste difficili circostanze, noi non possiamo ancora vedervi in generale l'assoluta necessità d'un compiuto e rigoroso maggese; imperciocchè le operazioni, di che si tratta, non essendo realmente indispensabili se non nella stagione più calda dell'anno, come già lo abbiamo osservato, nulla impedisce, che non si ottenga spessissimo un prodotto qualunque dalla terra innanzi a quest'epoca. Questo prodotto può essere del foraggio verde di veccia d'inverno, e di qualunque altra pianta, o almeno un pascolo formato con piante scelte, seminate immediatamente dopo l'ultima raccolta, quando non sia stato possibile, e non si sia creduto di dovere confidare al suolo più presto, coll'approfittare cioè a tal uopo della coltivazione che deve precedere l'anno del maggese; o finalmente un ingrasso vegetale, come lo abbiamo testè indicato, prodotto da altre piante egualmente appropriate alle circostanze, e seminate alla stessa epoca, nell'intenzione di riparare col mezzo più speditivo, più semplice e più economico le perdite del suolo, sotterrandovele in fiore, innanzi alla stagione dedicata alle rivoltature della state, indispensabili per bene sminuzzolare e pulire questa natura ingrata di terra argillosa e compatta.

Laonde in tutti i casi, salve alcuni eccezioni che non possono distruggere il principio, essa non può esigere rigorosamente, come si vede, che un maggese incompiuto ed accidentale, a certe epoche irregolari e temporarie, e non un abbandono assoluto con ritorni periodici e regolari, che bandito esser deve a tale oggetto da ogni piano di coltivazione ragionata.

Ciò è tanto vero, che nel *Codice di agricoltura* di sir *John Sinclair*, nel quale egli ha creduto di dover esporre successivamente i motivi più forti a favore e contro la soppressione del maggese nei differenti casi che si possono presentare, dopo avere riconosciuto che per quelle fra le terre della Scozia soprattutto, che sotto uno dei climi più ingrati hanno anche

l'inconveniente d' essere d' una natura argillosa assai compatta, la quale le rende eccessivamente umide e fredde, utile può essere il maggese della state, che *Roberto Brown*, altro distinto agricoltore, tiene per indispensabile ogni ottavo anno in quelle straordinarie sfavorevoli circostanze. Questo agronomo ebbe la premura d' inserire nel *supplimento* indi aggiunto alla sua opera, come per correggere una tale asserzione, una *Memoria* molto istruttiva d' uno dei più illuminati agricoltori della Gran-Bretagna, nella quale egli prova con calcoli incontrastabili la superiorità della veccia d' inverno in confronto del maggese della state, anche sulle terre forti nei distretti meridionali dell' Inghilterra. *Vedi* The Code of Agriculture, ec., appendice n.° VI. — *Calculations to prove the superiority of cultivating winter tares, instead of summer fallow, ever on strong lands in the southern districts of England.* By John Middleton, Esq.

CONCLUSIONE.

Da quanto procede noi ci crediamo autorizzati a dedurre questa conclusione : S' è cosa dimostrata, che il bisogno di procurare ai bestiami un sufficiente nutrimento in ogni tempo, e che la difficoltà di supplire in tempo conveniente alle operazioni aratorie, necessarie a preparare la terra, come anche la necessità di ripulire e sminuzzolare i suoli compatti ed argillosi, sono vani pretesti per autorizzare il *maggese assoluto di rigore*, stante l' esistenza di mezzi più semplici, più naturali, più brevi, più vantaggiosi o meno dispendiosi, onde provvedere a questi diversi bisogni, o prevenirli ; s' è egualmente cosa dimostrata, che lo spargimento naturale delle semenze straniere allo scopo del coltivatore sopra un campo, e la loro invasione col mezzo di radici vivaci, serpeggianti, d' una estirpazione e distruzione difficili, sono, con lo smungimento della fecondità del suolo operato da raccolte successive molto esigenti, le quali cagionano forti sottrazioni della sostanza alimentare, le cause primarie e principali che condur possono a questo maggese, è cosa altresì ben evidente, che prevenendo questi inconvenienti, come sempre si deve farlo, con una diligente e ragionata coltivazione, o finalmente riparandoli con prontezza mercè le operazioni aratorie e gli ingrassi sufficienti, si può renderlo del tutto inutile, nel senso ordinariamente applicato a questo vocabolo. Ogni qual volta adunque un campo è netto e fecondo, non si deve lasciarlo senza produrre, se non per il tempo rigorosamente necessario a prepararlo coi migliori mezzi, perchè dia nuovi prodotti, e per assicurarne la riuscita ; giacchè il preteso riposo della terra è una cosa assurda, interamente inutile, ed il più delle volte nociva.

PARTE SECONDA

I. Esempi osservabilissimi, che dimostrano la possibilità di sopprimere il maggese con grandi vantaggi, anche nelle circostanze più sfavorevoli.

Confermare dobbiamo noi ora con una serie di fatti autentici ed incontrastabili le verità, che abbiamo cercato di dimostrare con le precedenti spiegazioni, prima d' indicare i mezzi a nostro avviso migliori, per passare con successo dai più difettosi nostri avvicendamenti alle rotazioni meglio ragionate, stabilite da una pratica più illuminata, e fondate per conseguenza sopra un'esperienza ben ponderata, propria a trarre nel convincimento quei coltivatori, che potessero essere ancora increduli sopra questa materia.

Al *vocabolo* Avvicendamento, nel *Ragguaglio storico sull' origine e sui*

progressi dei piani di coltivazione i più commendevoli, come anche negli sviluppi dei nostri principii su questo argomento, noi abbiamo già riportato moltissimi convincenti esempi, che somministrati ci furono dai più istrutti fra i nostri agricoltori, non meno che dalla nostra pratica, e che mettono interamente fuori di dubbio la facilità, con la quale si può ottenere dalle terre arabili, nella più parte dei casi ordinari con le opportune precauzioni, una serie non interrotta di utili produzioni. Noi ci limiteremo a qui indicargli, invitando a consultargli, e ricordando che ne aggiungeremo necessariamente molti altri al *vocabolo* Successione di coltivazioni, del quale converrà egualmente prendere cognizione. Ai ragionamenti, nei quali siamo già entrati per provocare l'inutilità e gl'inconvenienti del *maggese assoluto* nella massima parte dei casi, uniremo altresì parecchi fatti nuovi bene osservabili, bastevoli a convincere tutti coloro, che sono di buona fede, della possibilità e dei vantaggi della sua soppressione, anche sulle terre più ingrate.

Principieremo col far osservare, come i partigiani più ostinati di questo *maggese di rigore* pretendono, che l'esempio dei distretti della Fiandra, dell'Artesia, dell'Alsazia, del Perche, del Delfinato, della Bresse, e di altre contrade della Francia e dell'estero, ov'esso è stato abolito senza ripresa, e con il più incoraggiante successo, non provi niente per altri paesi, a motivo dell'eccellenza del suolo di quelle contrade. Facile ci sarà il dimostrare, come lo dimostreremo, che questa obbiezione, presa in un senso generale, è priva di fondamento.

« La coltivazione della Campine, *contrada naturalmente sabbiosa sterile ed ingrata*, offre, come ragionevolmente l'osserva il sig. conte *Depère*, nel suo eccellente *Manuale di Agricoltura pratica*, la prova di fatto, che i maggesi possono essere soppressi con buoni avvicendamenti anche nei più cattivi terreni. »

« La pianura del paese di Waes, *ch'era altre volte una sabbia bianca sterile*, come lo afferma sir *John Sinclair* nell'interessante sua *Relazione sull'Agricoltura Fiamminga*, è stata convertita in una terra fertilissima da avvicendamenti ragionati, col mezzo dei quali si ottengono, entro lo spazio di sette anni, in cui si volge la rotazione generalmente adottata, nove raccolte almeno di piante foraggiose, cereali ed industriose, giudiziosamente e rigorosamente sarchiate. »

Il sig. *Van der Fosse* nella sua *Descrizione d'un podere situato nei contorni di Bruges*, nel quale egli ha soppresso il maggese coi più grandi vantaggi, ci dice espressamente: « *il suolo sopra il quale ha operato, era naturalmente sabbioniccio, magro, arido, e scavando oltre a cinquanta centimetri, vi si trova costantemente della sabbia pura, ed in alcuni siti quella specie di crosta dura composta di sabbia e di ferro, che si oppone* all'estensione delle radici a fittone. »

Il sig. *Mondez*, nelle sue *Note sull'abolizione dei maggesi*, pubblicate dopo una pratica fortunata di quarantasei anni nella pianura di Fleurus, c'informa che anch'egli ha operato *in una terra mediocre, sulla quale era stato molto biasimato di voler sopprimere il maggese, riguardato da tutti i suoi vicini come indispensabile.*

Anche il sig. barone *Dewal*, in una *Memoria sulla coltivazione ed abolizione dei maggesi nelle parti cattive della provincia di Namur*, c'insegna, che la terra, sulla quale egli ed il suo fittaiuolo pervennero a sostituire utili produzioni al preteso riposo col mezzo d'un ben calcolato piano di coltivazione, da noi già fatto conoscere nel rapporto stampato per ordine della Società reale e centrale

d' Agricoltura, *era il' una natura ingrata, nello quale la consuetudine triennale ammetteva consecutivamente la spelto, l' avena ed il maggese, di cui tutte le locazioni imponevano la legge al fittaiuolo.*

Secondo questo piccolo numero di fatti, ai quali facile sarebbe l' aggiungere molti altri della medesima forza, si rende evidente, che se si vedono avvicendamenti eccellenti sulle migliori terre della Fiandra, come anche altrove, non sono essi perciò applicabili soltanto a certi terreni privilegiati, come si pretese a torto, giacchè noi li vediamo iotrodotti anche sui terreni più ingrati.

Che se pure restar potesse il più piccolo dubbio su tale argomento, distrutto sarebbe anche questo compiutamente dall' asserzione positiva dell' abate *Man*, riportata nell' *Introduzione al l' Agricoltura belgica* di *Schwerts*, e qui opportunamente riprodotta. *E un inganno*, dice questo economo rurale, dopo di aver governato per lungo tempo di una maniera esemplare vasti poderi nel regno dei Paesi-Bassi, è *un inganno credere, che il suolo delle provincie meglio coltivate del Belgio sia naturalmente fertile; è certo, al contrario, che quel suolo non ha potuto diventar fecondo, se non per una lunga serie d'operazioni costose e difficili.*

Più osservabile poi ancora si è ciò, che l' abile agronomo *Schwerts* aggiunge sulla propria e ben istrutta esperienza: *Per conseguenza tutti i coltivatori in tutti i paesi potrebbero ottenere raccolte ricche, quanto quelle del Belgio, se vi impiegassero altrettante cure ed altrettanti capitali*. Fa egli quindi questa giudiziosa riflessione, che deve pur essere qui ripetuta: *Ma oimè, non si può ciò che non si vuole; e vi sono molte terre, che conservano la reputazione di sterili, benchè nan lo sieno.*

« Si ha dunque il più gran torto, come l' osserva del pari il sig. *Pictet*, nelle note da lui aggiunte nel Tomo XIV della *Biblioteca britonnica* alla *Memoria* d' onde abbiamo tratto questi preziosi ammaestramenti, di rispondere a ragionamenti fondati sopra fatti, che non possono essere confutati, coll' attribuire i miracoli di prosperità, che tanto frequenti si vedono in Fiandra, ad un suolo eccessivamente fertile, giacchè tale diventa realmente soltanto in forza del più bel complesso di procedure agrarie, e della più industriosa attività, di che popolo alcuno abbia mai offerto l' esempio. »

Sicuri noi siamo del pari coi signori *Depere*, *Delgorgue*, *Jacquemont*, e vari altri osservatori, che se alcune parti dell' Artesia, le più distinte per buoni avvicendamenti, offrono un suolo fertile, ve ne sono delle altre, che sopra terre mediocri presentano esempi sorprendenti dei felici effetti della combinazione d' un giudizioso impiego dei capitali coll' industria meglio istrutta; e dir possiamo altrettanto dell' Alsazia, giacchè le nostre proprie osservazioni e quelle di *Schwerts* ce ne autorizzano: ne citeremo quindi ora le prove più convincenti.

L' Alsazia può essere divisa, relativamente ai suoi avvicendamenti, in due parti, delle quali quella situata al di sopra di Strasburgo, tendente verso settentrione, segue una rotazione biennale o quadriennale, laddove quella verso mezzogiorno e verso ponente segue una rotazione triennale, egualmente senza maggese, ma non tanto perfezionata.

« *Il suolo molto sabbioniccio e poco fertile*, che s' incontra (dice *Schwerts* nella relazione a noi data delle sue curiose osservazioni sopra questo interessante paese) nei contorni di Hagenau e Richweyler, suolo tanto differente da quello che si trova nella parte meridionale della bassa Alsazia, potrebbe far sospettare, che *la cattiva qualità del suolo*,

riunito necessariamente ad una penuria di foraggio, abbia fatto ricorrere i coltivatori al primo avvicendamento; ed è certo, che in nessun'altra parte si trova più che ivi al suo posto. »

» Questo celebre avvicendamento, dic' egli più appresso, ha luogo non lontano da Strasburgo, prendendo la direzione verso settentrione, avvicendamento diventato ai nostri giorni tanto famoso per gli scritti di *Arturo Young*, di *Thaer*, di *Fellemberg*, e d' altri uomini grandi. Piccolo non è l' onore dell'Alsazia di poter offrire modelli in grande del più perfetto fra gli avvicendamenti, e di averli creati senza aver avuto padrone. Se la utilità di questo sistema avesse ancora bisogno di prova, noi additeremmo agli increduli i distretti di Brumath, di Hausbergen, di Hochfelden, di Sultz, di Candel, ec., dei quali si trova introdotto dai più antichi tempi ed esercitato generalmente col più felice successo. Si dà ivi a questo sistema il nome di *avvicendamento di due campagne*, l' una delle quali porta i cereali, e l' altra le raccolte maggesi, e così a vicenda. »

Aggiungiamo, che sul territorio di Hoerdt, situato a settentrione di Strasborgo, e *composto d' una sabbia rossa assai cattiva*, come lo riconosce anche *Schwertz*, si trova questo curioso avvicendamento senza maggese: 1.° patate; 2.° segala; 3.° frumentone; 4.° grano della state; 5.° patate; 6.° segala e navoni; 7.° piselli; 8.° grano della state.

« Anche nelle terre *generalmente poco fertili* del Perche, come lo attesta il sig. *Laurent* nella sua *Memoria sulla soppressione dei maggesi operata col mezzo delle coltivazioni alterne*, le praterie artifiziali procurarono prodotti costanti; e questo vantaggio, aggiunge egli, le attende da per tutto, ove saranno saggiamente stabilite e convenevolmente intercalate con altre coltivazioni. »

Il sig. *Menuret* di Sciambaud, uno dei primi agronomi che occupati si sieno fra noi della soppressione del maggese, e che dopo oltre venti anni della pratica più felice ha ottenuto la palma ben dovuta ai suoi importanti lavori, introdusse con successo i suoi avvicendamenti ragionati, come ce lo fa sapere egli stesso nella sua *Memoria* prelodata, *sopra terre magre della più cattiva qualità*. Pervenne egli, come altrove lo dice, a trasformarle in fondi assai produttivi con la variata e giudiziosa successione delle coltivazioni, sopra un podere situato in una pianura arida del Delfinato, soggetta ad un sole ardente, ove un' argilla rossa, mista di sabbia, formava il fondo del suolo, ed ammetteva nella sua maggior parte soltanto la segala e la spelta, le quali davano spighe sottili, corte e rare, ed ove l' erbe cattive nascenti dall' ozio, come i vizii che infestano la società, crescevano e si moltiplicavano sulle terre dei suoi coloni nell' anno del maggese, da esso tanto utilmente abolito.

Il sig. *Le Gris-Lassale* nell' eccellente ragguaglio, datoci sulla coltivazione del podere di Tustal, situato fra due mari vicino a Bordò, attesta contro l' uso e l' opinione invalsi fino al presente, esser certo, che il clima del dipartimento della Gironda non si oppone alla totale abolizione del maggese, e che il coltivatore diligente ed attento nel cogliere i momenti favorevoli, sia per preparare, che per seminare i suoi campi, *potrà sempre* mantenergli in uno stato di produzione permanente. « Si vorrà ben credere, aggiunge egli, che questa non sia un' asserzione fondata sopra un principio puramente teorico, giacchè noi parliamo con la scorta della propria nostra esperienza. » Di fatto, questo eccellente agricoltore ha dato una prova la più compiuta della sua asserzione, ottenendo costantemente prodotti vantaggiosi ed assai moltiplicati sopra

un podere di 250 ettari circa di bosco, vigna, terre arabili e praterie, in un suolo di qualità assai mediocre, suscettibile nondimeno di dare quasi tutti i generi di prodotti per poco che l' arte aggiunga alla natura, ove poi anche la coltivazione dei consuetudinari è languida, perchè il coltivatore in generale malsano, non fa nulla per migliorare la sua sorte, e si strascina pigro sul sentiero della consuetudine tracciatagli dai suoi antenati.

Nel dipartimento d' Indre e Loira, il sig. *Aubry-Patas* non ha nemmen esso indugiato di guarentire ai coltivatori, sulla propria esperienza, e coll' assenso degli agronomi più distinti, che anche diminuendo le loro spese di coltivazione ed aumentando considerabilmente i loro prodotti, essi potevano sopprimere il maggese, non solo sulle terre di buona qualità, ma anche sulle terre sabbionicce, sulle terre argillose, ed anche sulle lande e sulle brugbiere, adottando le rotazioni ragionate, ch' egli aveva loro indicato in un rapporto nei diversi sistemi di avvicendamenti, che convengono a quel dipartimento. Questo rapporto è stato adottato dalla Società d' agricoltura, stampato e distribuito per suo ordine.

Nel riferire qui le proprie espressioni d' uno fra gli agricoltori più istrutti del dipartimento dell' Ain, come si trovano nelle eccellenti *Osservazioni agronomiche sopra un viaggio nella Svizzera*, ultimamente inserite nel *Giornale di agricoltura* di quel dipartimento, noi diremo, che l' esempio della Bresse, ove si incontrano molti terreni mediocri, e più ancora dei cattivi, e dove questa rivoluzione nella coltivazione (l' adozione dei prodotti continuati) ebbe luogo, prova, che il sistema di coltivazione produttiva, la quale sopprime il maggese, non esige assolutamente un suolo fertile.

Il sig. di *Gasquet*, corrispondente del Consiglio d' agricoltura, e membro della Camera dei deputati, ci ha ultimamente rimesso delle istruzioni molto interessanti, che noi pubblicheremo in appresso, sopra un avvicendamento senza maggese, che fu per esso, com' egli dice, una sorgente di prosperità, da lui introdotto già da quindici anni con un pieno successo sopra terre sabbionicce del dipartimento del Varo; e col mezzo del quale egli pervenne ad aumentare considerabilmente il prodotto in grano, il quale era prima soltanto di quattro per uno, riserbando nondimeno per le sue esperienze comparative le terre più magre e più lontane, nelle quali, a memoria di nomini, non si era osservato portare ingrassi.

Sul suolo generalmente granitico del dipartimento dell' Alta-Vienna, ove il corso delle raccolte è l' avvicendamento triennale con alcune eccezioni, tutte però egualmente viziose; ove il valore venale dei prati naturali è almeno doppio, alle volte anche quadruplo di quello delle terre arabili; ove in tutti i poderi si trovano pascoli in generale mal tenuti, ed ove la coltivazione a mezzadro, che sembra opporsi ad ogni specie di miglioramento, come noi lo vedremo, non permette al colono d' intraprendere una spesa straordinaria, della quale non è sicuro di raccogliere il frutto; noi vediamo un coltivatore intelligente, che ha inserito un calcolo istruttivo dell' agricoltura di quel dipartimento nel primo volume della *Biblioteca universale*, dichiararci, essere evidente che se vi si introducesse un buon avvicendamento, nel quale le rape ed il trifoglio entrassero per metà, si potrebbero considerabilmente aumentare i bestiami, e per conseguenza gli ingrassi. Ci avverte egli in seguito, che, quantunque la statistica di quel dipartimento porti il prodotto delle terre a quattro e mezzo soltanto per uno di semenza, i suoi frumenti gli produssero costantemente da dodici in quattordici, seguendo da otto

anni questo avvicendamento: 1.° rape, o patate; 2.° saraceno e trifoglio sotto; 3.° trifoglio; 4.° frumento.

Nel dipartimento delle Basse-Alpi, noi vediamo anche i sig. fratelli *Bermond* di Vaulx, sostituire col più brillante successo vicino a Sisteron, al corso di coltivazione generalmente praticato in quel dipartimento, nel quale il maggese ed il frumento si succedono costantemente, ove si provvede al sostentamento degli animali da lavoro con una prateria stabile, sempre insufficiente, e con le paglie, ed ove meschini mezzi impediscono che i montoni non muoiano di fame nei verni rigidi, un avvicendamento quadriennale, che non potrebbe essere meglio calcolato. sopra un podere coperto di sassi e di macigni, ed in uno stato il più deplorabile.

Questi abili agricoltori hanno ottenuto un sì buon resultato, come lo attesta il loro rapporto certificato dalle autorità locali, intercalando giudiziosamente con i cereali ordinari, le patate, le carote, il frumentone, il trifoglio, e generalmente tutte le piante foraggiose raccomandate dai loro autori favoriti, e tentando prudentemente sopra uno dei quattro poderi, la riunione dei quali forma in oggi la loro azienda, quei piani che i loro amici spaventati si ostinavano a trattare come rovinosi.

Noi vediamo ancora vicino a Briançon il sig. *Faure*, uno dei nostri più illuminati agricoltori, corrispondente del Consiglio d'agricoltura e della Società reale e centrale, ottenere i successi medesimi dall' uso ragionato dei medesimi mezzi nel dipartimento delle Alte-Alpi, osservabile tanto per l' ingratitudine del clima, quanto per quella del suolo.

Ricordare noi dobbiamo altresì l' esempio non meno incoraggiante, già mentovato nello sviluppo dei nostri principii d' avvicendamento, e somministratoci dal sig. di *Iumilhac*, nel dipartimento della Dordogna, in una situazione egualmente osservabile per l' ingratitudine del suolo e del clima.

In questo stesso anno (1822), noi abbiamo avuto il vantaggio di visitare l' esemplare azienda del sig. *Bertier* di Roville, nel dipartimento della Meurthe, la quale ci sembra assai propria a formare un vero istituto agrario. Ivi abbiamo veduto sopra terre argillose, naturalmente ingrate, una rotazione biennale di fave e di cereali, stabilita da lungo tempo col più compiuto successo, ed imitata col successo medesimo, in circostanze consimili, da un distinto coltivatore nei contorni di Luneville; ma ciò che vi abbiamo osservato con maggior piacere ancora sopra quel grande e bello stabilimento rurale, si è un avvicendamento quadriennale, che ammette consecutivamente le patate, l' orzo, il trifoglio o la lupolina, e la segala, sopra un suolo distinto sotto il nome molto caratteristico di *rena*, composto interamente di selci rotolate, deposte sulle rive della Mosella, e che era incolto, prima che il sig. *Bertier*, al quale quel paese è debitore di moltissimi importanti miglioramenti, concepisse la felice idea di assoggettarlo a questo ragionato avvicendamento.

Noi abbiamo visitato del pari poco tempo dopo, con parecchi distintissimi agricoltori, quali sono i sigg. *Marant* di Bulgueville, conte di *Gourcy*, tenente colonnello *Courant*, e conte *della Mire*, l' azienda non meno esemplare del sig. *Chaillet*, vicino a Neufchâtel nella Svizzera, e ci siamo convinti, che sopra un suolo eccessivamente sassoso e molto ingrato, egli ottiene costantemente, già da gran tempo, col mezzo d' una rotazione saggiamente combinata e giudiziosamente variata secondo le circostanze locali, che devono essere sempre prese in grande considerazione, i prodotti più abbondanti

in lupinella, da lui con ragione riguardata, come la base più solida di tutte le sue coltivazioni; in frumento *lammas*, da lui preferito ad ogni altro; in patate, in orzo, in trifoglio, in carote, ed in avena altissima, *avena elatior*, di cui egli ottiene più tagli, e di cui egli fece la felice introduzione nel suo podere. Questi prodotti sono da lui raccolti consecutivamente, mantenendo la sua terra netta del pari che feconda, in mezzo alle terre smunte e lorde dei suoi vicini, che osservano ancora il maggese.

A questi concludenti esempi, che sono ben lungi dall' essere i soli di tal natura somministrati dalla nostra economia rurale, come si vedrà in appresso, e più che sufficienti a rispondere vittoriosamente alla tanto erronea opinione, che la soppressione del maggese è applicabile soltanto ai terreni di prima qualità, aggiungiamo quello che ci offre il sig. *Turck*, uno dei nostri allievi più istrutti, ed uno dei più zelanti membri della Società centrale d' agricoltura di Nancì.

Noi ci siamo, non ha guari, assicurati, ch' è difficile imaginare un suolo più compiutamente sterile, ed una posizione più svantaggiosa di quella della sua azienda situata sopra uno spalto molto alto nella comune di Santa-Genovessa presso Nancì; e nondimeno col soccorso del più lodevole zelo, sostenuto ed illuminato dalla ponderata conoscenza delle migliori procedure di coltivazione e d' avvicendamento, questo degno emulo del sig. *Matteo di Dombasle*, che gli è per suo vantaggio vicino, ha introdotto giudiziosamente un piano ragionato d' amministrazione, che gli dà i risultamenti più soddisfacenti sulla totalità delle sue terre poco profonde e aride, coperte d' un' enorme quantità di sassi, e senza essere obligato, come i suoi vicini, di ricorrere alla miserabile risorsa del maggese.

Se adunque nelle contrade più distinte per i buoni avvicendamenti si trovano essi talvolta stabiliti sopra terreni fertili, non sono perciò esclusivamente propri a quei terreni, come lo pretesero alcuni partigiani del maggese assoluto, giacchè in moltissimi casi introdotti essi furono anche sui terreni più ingrati con pienissima riuscita. Laonde tutti i fatti negativi, che invano si cercherebbe di opporre a questi esempi, e che sono d'altronde spesso dovuti a cause accidentali e straniere, le quali o non si conoscono, o non si vogliono vedere, non possono mai distruggere fatti tanto positivi e tanto avverati.

Ma per non caricare di troppo questo saggio con altre prove, noi rimettiamo il lettore all' articolo Successione di coltivazioni, e soprattutto ai *vocaboli* Segala, Spelta, Lupinella, Lupolina, Trifoglio, Ravizzone, Camelina, Saraceno, Patata, Barbabietola, Veccia e Fava; piante tutte, col mezzo delle quali moltissimi agricoltori zelanti del pari che istrutti sono pervenuti sopra diversi punti a superare quelle difficoltà, che loro offriva l' ingratitudine del suolo e del clima per giungere allo scopo, che noi abbiamo in vista.

II. Confutazione dei principali argomenti allegati in favore del maggese.

Ora vediamo, se malgrado tutte queste prove della possibilità d' arrivare, anche nelle più difficili circostanze, al resultato da noi desiderato, il maggese compiuto non fosse di un'utilità reale pel miglioramento del suolo.

Senza qui dire di più sul preteso *riposo della terra*, di cui l' assurdità è stata da noi bastantemente dimostrata, ci contenteremo di riconoscere, che moltissimi partigiani di questo maggese ammettono, come con la sola esposizione delle molecole terree alle influenze atmosferi-

che si penetrano esse di nuovi principii utili alla vegetazione, e come per conseguenza quanto più si rivolta la terra, tanto più questi principii vi abbondano.

Ascoltiamo a tal proposito la risposta di *Davy:*

» Il maggese, ossia il metodo di esporre il suolo all'aria, e di assoggettarlo ad operazioni del tutto meccaniche, è un' operazione difettosa, contemplata come parte d'un sistema generale d'economia rurale. Alcuni agronomi hanno supposto, che l'atmosfera somministri alla terra dei principii di fecondazione; che questi, smunti dalla successione delle raccolte, riparino le loro perdite, e si aumentino durante il riposo del suolo, col sentire l'azione dell'aria: ma questa supposizione non è esatta; gli elementi che lo compongono, non possono combinarsi con più d' ossigeno, che non ne contengono; nessuno di essi si unisce all'azoto, e quelli che hanno delle affinità per l'acido carbonico, sono sempre compiutamente saturati nei terreni soggetti a questa operazione.

» È verisimile, che le vaghe idee anticamente concepite sull' uso del nitro e dei sali nitrosi nella vegetazione, siano una delle principali considerazioni, che hanno conservato la pratica dei maggesi della state.

» Le cattive erbe sotterrate nel suolo si decompongono a poco a poco, e somministrano una certa quantità di materie solubili; ma si può credere, che un fondo contenga tanto *humus* lorchè spira il tempo del maggese, quanto al momento in cui ha ricevuto il primo colpo d'aratro. Vi si è formato senza interruzione dell'acido carbonico per la reazione dei principii vegetali, e dell'ossigeno dell'aria, e la maggior parte se ne dissipa a pura perdita.

» Il sole, che colpisce la superficie nuda del suolo, tende a separarne tutte le sostanze gazose e fluide volatili; il calore rende la fermentazione più attiva; e nell' epoca appunto, quando non vi sono vegetabili per assorbirle, i principii della nutricazione vengono elaborati più presto.

» Quando la terra non è impiegata a produrre del nutrimento pegli animali, lo dovrebbe essere a preparare ingrassi per le piante, e ciò si effettua col mezzo delle raccolte verdi, che assorbono il carbonico e l'acido carbonico dell'atmosfera. I maggesi della state portano sempre una perdita di tempo, che potrebbe essere impiegato alla coltivazione dei vegetabili.

» D' altronde questo maggese non è proficuo alla terra quanto quello del verno, quando la forza espansiva del ghiaccio, la graduata fusione delle nevi, e le alternative di siccità e d' umidità, tendono a ridurre in polvere il suolo, ed a mischiare insieme le diverse parti, di che esso è composto.

» Nella coltivazione a file, sostituita a questo maggese, la terra è costantemente netta. Le piante disposte in linee non oppongono verun ostacolo allo sbarbicamento delle erbe cattive. La stessa raccolta verde, o le separazioni dei bestiami che la mangiano, danno gli ingrassi, ed i vegetabili a foglie larghe vanno alternando con quelli che portano semenze. »

In conformità a questi principii noi vediamo *Davy*, nella sua *Teorica dei maggesi*, dichiarare, *ch'essi non sono mai una nuova sorgente di ricchezze pel suolo; che servono unicamente a produrre un accumulamento di materie atte a decomporsi*, *e da potersele procurare con mezzi egualmente sicuri e meno dispendiosi; e ch' è difficile imaginare un caso solo, ove un terreno coltivato possa restare in maggese per un anno intero con qualche vantaggio pel coltivatore, eccettuato quello della distruzione delle erbe cattive.*

Ascoltiamo anche su tale argomento il sig. *Drapier*, uno dei più distinti chimici francesi.

Nella sua *Memoria sui maggesi*, inserita nel primo volume degli *Annali generali delle scienze fisiche*, dopo di aver dichiarato, come da esatte e recenti sperienze gli risulti la prova, che la terra propriamente detta non serve se non di sostegno ai vegetabili, egli aggiunge questa giudiziosa riflessione: « Il riposo periodico, contro il quale insorge imperiosamente una crescente popolazione, è adottato per riparare, *secondo una falsa credenza*, la perdita dei sali e degli umori necessarii alla vegetazione. »

E non potremmo noi crederci autorizzati ad affermare sopra queste asserzioni positive, come anche sopra lo stato apparentissimo di fertilizzazione procurato alla terra coll'esistenza delle praterie, durante la quale essa non va soggetta a nessuna specie di rivoltatura, essere per lo meno dubbioso, che le rivolture del maggese esercitino sul suolo alcun' altra influenza fuorchè quella dell'azione meccanica, riconosciuta da tutti gli agricoltori? Ma anche accordando, ad onta di ciò, alle operazioni aratorie una vera ed utile azione chimica, noi avremo almeno gran fondamento di dire, che le varie rivolture della terra, alle quali si vedrà in seguito che noi l' assoggettiamo necessariamente per la coltivazione sostituita al maggese, equivalgono pienamente a quelle arature, delle quali il principale se non l'unico effetto salutare è quello di sminuzzolare e di ripulire il suolo, il quale non può essere in tutti i casi provveduto di una nuova porzione d' *humus*, se non mediante la distruzione delle piante nocive, ed è poi anche ben lungi d'altronde d' essere sempre sminuzzolato e ripulito con questo mezzo, come sarebbe desiderabile, e come è certo che può esserlo assai efficacemente coll' uso conveniente di quei semplici e facili mezzi, che noi suggeriremo di sostituirvi.

Si è adunque costretti di riconoscere la possibilità d' ottenere nel maggior numero dei casi il principale oggetto, che si contempla, senza essere obbligati di privarsi interamente di raccolte, senza inutilmente stancare la terra, gli uomini ed i bestiami con numerose e dispendiose rivoltature; e ricorderemo qui a tal proposito a coloro, che fanno consistere tutta l'agricoltura nel rivoltare la terra, l'osservazione fatta da vari riflessivi ed intelligenti agronomi, che *la Francia è troppo arata.*

Malgrado queste eccessive rivoltature, la terra non è il più delle volte nè più mobile, nè più netta, e ne citeremo una prova incontrastabile. Noi abbiamo recentemente visitato per la terza volta i dipartimenti dell' Alta-Marna, della Mosella, della Meurthe, dei Vosgi e dell'Alta-Saona, ed abbiamo ancora veduto sopra moltissimi punti la terra, ove domina spesso l' argilla, rivoltata tre volte almeno nell' anno di maggese, senza che nè l'erpice nè il cilindro fossero stati fra una rivoltatura e l' altra adoperati per isminuzzolarla; di modo che le glebe, alle volte enormi e durissime, che si formano alla prima rivoltatura, esistono ancora in tutta la loro integrità all' ultima rivoltatura che precede la semina; ed il difetto di sminuzzolamento del suolo non impedisce, che i germi delle piante nocive possano svilupparsi ed essere quindi distrutti. Laonde i frumenti, che crescono sulle terre così mal preparate, ed ordinariamente tanto male concimate, sono generalmente infestati dai cardi, dai melampieri, dai papaveri, dalle centauree, dalle scabbiose, dalle caucalidi, dalle agrostidi, e da altre piante nocevolissime; e le avene, generalmente assai meschine, sono egualmente infestate dal meliloto e dalla senapa salvatica, che vi abbondano

spesso più dell' avena medesima. Noi abbiamo veduto per verità in mezzo a questo luttuoso quadro campi di trifoglio abbastanza belli, anche di quelli con patate e con piselli, che si propagano ogni anno in pregiudizio dei maggesi, ma che sono sfortunatamente intrdotti ancora in un ordine difettoso, il quale non lascia loro produrre quei buoni effetti, che se ne potrebbero trarre. Speriamo nondimeno, che gli sforzi riuniti dei sigg. *Roger, Durand, Matteo di Dombasle, Turck, Bertier di Roville, Marant di Bulgueville*, e d' altri agricoltori molto istrutti faranno ben presto cessare da per tutto col loro incoraggiante esempio questo dispiacevole stato di cose.

Confesseremo nondimeno, che lo scavamento del suolo con diversi mezzi più o meno economici, qualche volta anche ad una grande profondità, può spesso diventare molto utile per facilitare lo sviluppo delle radici, per conservare un'umidità favorevolissima alle terre aride, e per privare del loro eccesso d'acqua quelle che sono troppo umide. Noi troviamo questa pratica, alla quale ci siamo spesso appigliati noi stessi, adottata con successo in Fiandra, nel paese di Waes; nella Svizzera dai sigg. *di Fellemberg, Crud* e *Pictet*; in Germania da *Thaer*; in Inghilterra dal celebre *Ducket*; in Francia dal sig. conte *Luigi di Villenenve*, e da più altri distinti agronomi. Ma questo rinnovellamento ben ragionato della superficie non può esigere il maggese parziale o compiuto che in pochissimi casi; ed una sì lieve eccezione, come anche l' applicazione d' altri acconciamenti maggiori e straordinari, non può stabilire, meno ancora distruggere la regola generale di che qui si tratta. L' uso della vanga, o di qualunque altro strumento equivalente, è adoperato anch' esso in moltissime località, come un buon mezzo, del quale noi qui [illegible] parleremo più. per essere praticato in generale sopra spazi troppo ristretti per sopprimere il maggese, rinnovando e sminuzzolando fortemente la superficie del suolo.

Bisogna convenire per conseguenza, coi primi agronomi dell' Europa, che il maggese morto, eccettuati alcuni rarissimi casi, deve essere assolutamente rigettato, soprattutto nei paesi popolati (vedi di *Fellemberg*); che nello stato presente delle cognizioni, si deve poter far di meno quasi da per tutto di questo misero mezzo, dovuto in gran parte all' antica ignoranza dei coltivatori (vedi *Pictet*); che questa consuetudine si è conservata nei tempi oscuri di turbolenze, ove tutta l' agricoltura era frs le mani di contadini sepolti nella stupidità e nel servaggio sotto l' ispezione della più bassa classe degli uomini liberi, ove le istituzioni consecrate dall' uso dominavano con una potenza irresistibile sulle arti e sulle scienze, ed ove il più lieve dubbio promosso sulla loro conformità con le regole della ragione era riguardato come un' eresia (vedi *Thaer*); che in vano si cercherebbero grandi profitti nell' *avvicendamento triennale*, il quale ammette questo maggese, perchè l' anno, in cui ben lungi dal produrre, il terreno costa invece reiterate spese di coltivazione, assorbe la maggior parte dei benefizii, che si otterrebbero dai due altri anni; che con ragione in quelle contrade, ove non si conosce altro sistema di coltivazione, i campi hanno un prezzo bassissimo, e che una grande porzione di terre arabili, soprattutto se soggette esse sono al diritto del pascolo girovago, è riguardata come una sorgente di rovina per l' economia rurale, ed a lungo andare anche pel coltivatore; che il meschino letame ottenuto nelle aziende soggette a questo avvicendamento del bestiame nutrito con paglia quasi pura, non forma che dal quarto al terzo di quegli umori, che

deve assorbire una raccolta passabile; che questo avvicendamento espone costantemente, chi lo segue, agli orrori della fame, poichè una gragnuola distrugge in un momento tutti o quasi tutti i mezzi di esistenza del contadino, e sotto circostanze anche le più favorevoli non supplisce minimamente alle viste, che sembrano averlo fatto nascere, di procurare cioè la maggiore quantità possibile di prodotti farinosi; che, finalmente, un sistema di coltivazione, nel quale tutti i prodotti sono simultaneamente esposti ad uno stesso flagello, è una combinazione mostruosa in economia politica, proscritta dalla ragione e dall' umanità (vedi *Crud*).

Aggiungiamo ancora col sig. *Crud*, « che nulla vi ha in oggi di più dimostrato, che la convenienza di fare alternare i prodotti di diversi generi, onde non lasciare mai la terra nell' inazione, e di ottenere così una quantità di derrate assai maggiore; che il sistema di coltivazione qualificato col nome di *coltivazione dei grani*, può essere considerato come non esistente più se non nelle località, ove lo spirito d' osservazione, e la vera scienza agraria non sono ancora penetrati; giacchè con l'aiuto di avvicendamenti ben calcolati si ottiene, da quella stessa estensione di terreno ch' era altre volte esclusivamente consecrata ai cereali, e da quella ch' era non meno esclusiva in prato, una quantità di prodotti pel nutrimento dell' uomo, e pel mantenimento del bestiame tutt' altro di quella, la quale si otteneva sotto il sistema di *coltivazione dei grani.* »

Penetrate da queste verità importanti quelle Società d' Agricoltura, che moltiplicate si sono felicemente nei nostri dipartimenti, si occuparono così nella massima loro parte con successo alla diminuzione dei maggesi sul territorio ad esse circonvicino; ed a tutte quelle fra tali società, che ricordate da noi furono nel nostro *ragguaglio sugli avvicendamenti ragionati*, aggiungere qui dobbiamo quella del circondario di Duncherque, la quale dopo aver dichiarato, che *con la soppressione dei maggesi si aumentarono d' un terzo i prodotti della terra*, propose ultimamente dei premi ai coltivatori, che restituiranno il più di terra alla coltivazione con questa soppressione; quella del dipartimento delle Due-Sevres, della quale il dotto e zelante secretario, sig. *Joseau*, pubblicò non ha guari nel primo fascicolo degli *Annali di agricoltura* di quel dipartimento una *Notizia sui diversi modi d'avvicendamento in uso nel dipartimento delle Due-Sevres, e sui progressi che vi ha fatto l' agricoltura dopo alcuni anni, ed i miglioramenti che gli restano ancora da ottenere per tal relazione.* Questa utile produzione contiene principii eccellenti, fatti istruttivi, saggi consigli per sopprimere vantaggiosamente il maggese, e vi si trovano anche parecchi osservabili esempi di miglioramenti già operati in questo genere. Citare dobbiamo altresì la Società d' agricoltura di Besanzone, chè sopra un podere fissato per modello, affidato allo zelo ed alle cognizioni del sig. *Bruant*, ha creduto di dover presentare agli agricoltori l' esempio d' un avvicendamento ragionato; come anche quella di Bologna a mare, la quale alle ricompense da essa già promesse ai coltivatori, che perfezionassero i loro piani di coltivazione, aggiunge ora nuovi premii, *per la migliore memoria sull' avvicendamento è sulla rotazione delle raccolte nelle diverse comuni d' un distretto di quel dipartimento.*

Nondimeno, malgrado tutta l' evidenza di questa verità, non fu meno rimproverata la coltivazione alterna perfezionata, di compromettere la produzione annua delle sostanze di prima necessità, ma senza poterne addurre veruna prova positiva; i felici resultati però,

ottenuti da per tutto, ove da cinquanta e più anni l' estensione dei maggesi è sensibilissimamente diminuita, ed ove il prodotto dei grani si è accresciuto nella stessa proporzione con la popolazione, perchè la massa delle sussistenze è sempre la misura certa del numero e dell' istruzione degli uomini, rispondono vittoriosamente a questo rimprovero. Di fatto, tutta l'arte d' assicurare queste sussistenze consiste, come lo vedremo in appresso, nel mettere le praterie, le piante sarchiate, ed il numero dei bestiami in proporzione perfetta con l' estensione delle terre da coltivarsi, e col bisogno degli ingrassi necessarii per farlo vantaggiosamente, invece d' esporsi inevitabilmente a mancare d' ingrassi, mancando di praterie artificiali, di coltivazioni sarchiate, e per conseguenza di bestiami.

I coltivatori, che conoscono bene quest' arte, da molti fra essi tuttor appieno ignorata, si accordano nel confermare, quanto nella maniera più positiva asserisce il sig. *Guedon* di Lesmont, agricoltore distinto della Senna-Inferiore, in appoggio dei numerosi fatti da noi riportati sviluppando i nostri principii d'avvicendamento. « Quantunque la quantità di terreno, dic' egli, ch' io semino in frumento ed in avena ogni anno, sia meno considerabile che non lo era innanzi al genere di coltivazione col mezzo del quale io soppressi il maggese, non è meno vero che, dopo avere esaminato i registri di mio padre, acquistai la certezza, che le mie raccolte in frumento ed in avena sorpassano di più d' un terzo quelle ottenute coll' antico metodo. » *(Conto reso dei lavori della Società d'agricoltura della Senna-Inferiore nel* 1821, pag. 19.)

Parlando di questa coltivazione perfezionata, fu citata un' idea omai resa volgare, ma speciosa più che solida, dicendo, che *il meglio è nemico del bene*; come se il vocabolo *bene* potesse ancora applicarsi ad una pratica qualunque, da che un *meglio* certo è trovato, e deve esserle sostituito, e come se questa falsa massima non si opponesse direttamente ad ogni specie di miglioramento.

Si parlò anche a tal proposito del *pericolo dei sistemi*; ma questa è la espressione favorita dagli uomini pregiudicati e schiavi dell' abitudine, ed un tal pericolo non può qui esistere che nella loro immaginazione. L' esperienza ben ragionata è in questa materia il più gran giudice, e la pratica anche più antica rispettata deve essere soltanto, quando è rischiarata e confermata dalla teorica. E chi può d' altronde mai assicurare d' essere pervenuto al più alto grado di perfezione nella sua arte? Non vi sono forse, come è già stato detto con ragione, nel perfezionamento possibile delle procedure agrarie tali spedienti, che noi siamo ancora ben lungi dall' aver esaurito, e dei quali noi probabilmente non conosciamo tutta l' estensione? Non è forse anche l' agricoltura una scienza di fatti e di scoperte, che si deve far sempre avanzare con nuovi sforzi; ed i principali ostacoli, che si oppongono ai suoi progressi, non hanno forse le più profonde radici nei falsi calcoli dell' interesse, nella forza tirannica dell' abitudine, perchè gli errori inveterati esercitano il più potente impero sopra quegli uomini, che non possono o non vogliono assoggettarli al ragionamento?

Ma invano vorrebbero alcuni ritenere ancora la nostra economia rurale nelle vesti dell' infanzia, ed in isolamento compiuto delle scienze esatte, alle quali essa appartiene, come tutte le altre professioni utili. Potranno, per verità, i loro sforzi ritardare ancora i suoi progressi sopra alcuni punti, ma non riusciranno giammai ad interamente arrestarli sopra nessuno; la forza delle cose vi si opporrà sempre della maniera la più forte,

presto o tardi la verità deve distruggere, sull' importante oggetto che noi trattiamo, gli errori anche più seducenti.

Dopo queste riflessioni, naturalmente condotte dalla natura stessa del nostro argomento, passiamo a considerazioni di un altro interesse.

III. Esposizione dei forti motivi ora esistenti per cercare di sottrarsi al maggese.

Altri, e assai più forti motivi concorrono ancora con quelli da noi già esposti, per cercar d' estirpare il qui combattuto infelice metodo di coltivazione, metodo però, lo stabilimento del quale, come quello di quasi tutte le costumanze antiche in oggi rese impraticabili, ebbe motivi plausibili nella sua origine.

Ora che, per l' effetto necessario di non poche potenti cause, il valore intrinseco del suolo è quasi da per tutto considerabilmente aumentato, e che il prezzo della mano d' opera del pari che quello degli oggetti di consumo lo è non meno e deve esserlo nella medesima proporzione, indispensabile diventa lo sforzo di procurarsi con mezzi migliori di quelli, che esistevano prima di questo nuovo stato di cose, la massa più forte di nuovi vantaggiosi prodotto, e di farlo nel modo il più possibilmente sollecito, sicuro ed economico, onde poter mantenere la necessaria relazione fra la spesa e la rendita; e questo scopo non può essere indubitatamente conseguito altrimenti che col perfezionamento della coltivazione.

Da un altro lato, l' aumento enorme delle imposte di diverse nature esige anch' esso, che il coltivatore aumenti egualmente le sue rendite per poter pareggiare i suoi nuovi debiti; e come ragionevolmente osserva il sig. conte di *Germiny, per soddisfare ai diversi tributi, che ciascuno si fa premuroso d' esigerne, l' agricoltura ha bisogno di tutti i suoi mezzi, tutti essendole necessari.*

In terzo luogo, anche la popolazione va prodigiosamente accrescendosi da mezzo secolo in qua, dall' origine, cioè, dei più importanti fra gli agrarii miglioramenti; nella stessa proporzione aumentarsi devono anche il lavoro e le produzioni territoriali, se evitar si vogliono e prevenire le carestie, le emigrazioni, e tutti i mali di tal natura, occasionati inevitabilmente dalla mancanza di quell' equilibrio, che deve sempre esistere tra la consumazione e la produzione: anche l' aumento adunque dei bisogni rende necessario quello dei mezzi. Uno scrittore celebre in economia politica stabilisce, che la moltiplicazione della specie umana superando di molto in Europa la quantità di sussistenze, che si può ragionevolmente sperare dal territorio che l' alimenta con le procedure attuali, risultare ben presto ne devono le più gravi sciagure; laonde, se questa dispiacevole circostanza fosse dimostrata a tutto rigore, almeno per certe annate, esigerebbe imperiosamente, che queste procedure fossero vantaggiosamente modificate quanto più presto è possibile.

Dopo l' esposizione di queste nuove considerazioni, sopra le quali è inutile il più lungamente diffondersi, passiamo all' esame delle principali cause, che hanno ritardato fino al presente, e che ritarderanno ancora per qualche tempo i progressi della da noi sollecitata riforma, ed esaminiamo, quali sarebbero i migliori mezzi di por argine ad inconvenienti sì gravi.

IV. Esame dei principali ostacoli, che possono ancora opporsi alla soppressione del maggese.

Malgrado la solidità dei ragionamenti, che militano con tanta forza in favore

della soppressione del maggese, e malgrado i fatti numerosi autentici ed evidenti che gli appoggiano nella maniera più positiva, confessar noi dobbiamo, che molte cause si oppongono ancora in oggi fra noi, perchè non diventi questa soppressione generalmente pronta ed assicurata, quanto lo sarebbe desiderabile nel ben inteso interesse dell' agricoltura; e noi qui dobbiamo indicare le principali, additando i migliori mezzi di opporvisi, onde accelerare la distruzione, o l' indebolimento almeno di quelle cause quanto permettere lo possono le circostanze.

Quelle, che ci sembrano essere le più influenti e le più generali quasi da per tutto, sono la mancanza d' istruzione e d' agiatezza d' un gran numero di coltivatori; la forza dell' abitudine di usi antichi, e specialmente del pascolo girovago; la gran divisione della proprietà; la privazione d' un Codice rurale; lo stesso tenore delle locazioni, come anche la breve loro durata; la coltivazione col metodo dei mezzadri; e soprattutto i gravi errori commessi da molti agricoltori, sia per un mal inteso calcolo d' interesse, che per l' ignoranza loro dei veri principii, quando cercano di sottrarsi alla consuetudine, di cui riconoscono gli inconvenienti, e di passare rapidamente senza le convenevoli precauzioni da un avvicendamento vizioso ad una rotazione più produttiva, e quindi più seducente.

Esaminiamo ora questi diversi ostacoli successivamente, ostacoli tuttora opposti a quell' importante miglioramento che ci occupa, e vediamo quali mezzi vi si potrebbero contrapporre con qualche speranza di riuscita.

Ostacolo primo.

Mancanza d' istruzione.

La mancanza d' istruzione generale nelle campagne, sugli oggetti che più se interessano gli abitanti; quantunque ora molto minore, convien confessarlo, che innanzi alle terribili vicende insorte sul finir dello scorso secolo; non è ancora troppo reale e troppo estesa.

Dipende questa da moltissime cause più o meno potenti, delle quali la distruzione o l' indebolimento non può essere che l' effetto del tempo, da potersi però accelerare, prima con un ben ponderato piano di educazione primaria, in cui si facesse entrare un compendio chiaro e conciso dei migliori principii d' economia rurale, poi con buoni esempii di amministrazione agraria, dati o dal governo stesso in alcuni stabilimenti rurali, o poderi sperimentati appropriati alle località, ovvero dai proprietari, nei quali lo zelo eguagliasse l' agiatezza, mezzo, ad avviso nostro, di tutti il più efficace, la cui influenza non potrebbe mancar d' avere i più felici risultamenti, come un' imponente massa di fatti lo ha già bstantemente dovunque dimostrato.

Nell' aspettativa di questa felice rivoluzione, invocata già da gran tempo dai voti di tutti gli amici dell' agricoltura, noi deploriamo con uno dei nostri primarii agronomi, la circostanza, che nel paese dell' Europa il più favorito dalla natura, del suolo e del clima, come anche dal genio attivo ed industrioso de' suoi abitanti, ove basterebbe in un certo modo il volere per far uscire dalla terra ricchezze incalcolabili, non esista veruna riunione di mezzi generali, diretti a questo scopo, e che il sistema miserabile dei maggesi, degno d' un secolo di barbarie, consacri ancora alla nullità sopra moltissimi punti il terzo, e talvolta anche la metà delle

terre, facendo languire la coltivazione del rimanente.

Noi non possiamo dispensarci di qui ricordare a tal proposito l'indicazione dei mezzi generali, e l'espressione di quei voti, che abbiamo già creduto di dover inserire nella prefazione alla nostra *Escursione agronomica in Alvernia*, pag. 15 e seguenti, il compimento dei quali avrebbe, a parer nostro, incontrastabilmente la più felice e più pronta influenza sulla prosperità della economia rurale. L'esperienza ha provato in varie contrade, che da per tutto, ove si vorrà ricorrere a questi grandi mezzi, si otterranno sollecitamente i risultamenti più soddisfacenti per ogni titolo.

Noi diremo altresì, che l'agricoltura avrebbe dovuto essere assolutamente la prima, e ch'essa fu invece sventuratamente l'ultima fra tutte le arti, che si abbia cercato di perfezionare quasi da per tutto, perchè fu pel corso di secoli abbandonata, come un vile mestiere, alla classe meno istrutta e meno agiata di tutte le nazioni. *Bernardo Palissy* pubblicò a suo tempo questa verità dolorosa, tuttora applicabile a moltissime località: *Si lascia la coltivazione della terra ai poveri ignoranti, e perciò essa è spesso adulterata*; e questo funesto abbandono ha esistito gran tempo dopo di lui. Da pochi anni soltanto i dotti ed i capitalisti cominciarono ad occuparsene seriamente, considerando l'economia rurale come una scienza di primo ordine, e tentando di perfezionarla, e di trarla da quell'ambiguità, nella quale si trovava sepolta, con l'applicazione d'idee più estese, e di concepimenti più profondi di quelli del volgo, di cui finalmente cessò d'essere riguardata come la proprietà esclusiva.

Vediamo noi quindi l'agricoltura, egualmente considerata come scienza, fare attualmente rapidi progressi ogni giorno; e deve anche necessariamente perfezionarsi da per tutto in ragione diretta dei progressi dell'incivilimento e dei lumi, checchè dir ne possano gli incorreggibili consuetudinarii, e gli ignoranti loro difensori. Ma gli spiriti limitati, e quelli che sono soltanto pratici, o piuttosto *abitudinarii*, non perdonano a coloro, ch'essi riguardano come semplici teorici, di voler dar loro lezioni, od anche soltanto consigli, e si appoggiano alla lunga pratica di tal consuetudine, da essi decorata col titolo d'esperienza, per ricusare di rendersi all'evidenza, od anche per biasimare ciò, che non sanno comprendere.

L'ignoranza così, l'amor proprio e l'ostinazione respingono quelle innovazioni, che non vogliono o non sanno apprezzare. L'uomo d'altronde abbandona difficilmente quelle abitudini e quelle opinioni, con le quali si è famigliarizzato, e, per così dire, identificato dalla sua infanzia, e che da lui riguardate furono per incontrastabili ed immutabili. Non deve minimamente sorprendere, che la soppressione dei maggesi soffra ancora attualmente della resistenza e dell'ostinazione di molti luoghi per parte dei nemici d'ogni specie di miglioramento, essendo andate soggette alla stessa sorte le più utili scoperte del nostro secolo, come l'inoculazione, la vaccina, il mutuo insegnamento, ed altre invenzioni, che onorano la specie umana in onta dei numerosi loro detrattori.

Con tutto ciò disperar non si deve di vedere insensibilmente sparire questo ostacolo, essendosi già considerabilmente indebolito. Speriamo al contrario, che l'esperienza, rettificando sempre più la teorica, come questa sa perfezionare la pratica, queste sole basi solide d'ogni scienza esatta si aiuteranno costantemente a vicenda, dopo essere state per tanto tempo isolate; speriamo, che riguardando finalmente l'agricoltura propriamente detta, assai meno come un'arte sola, anzi

che come un complesso di parecchie arti, le quali esigono studio e ragionamento, non si vorrà poi ridurla alla semplice esecuzione delle pratiche antiche, che potevano ben essere buone altre volte, ma che in oggi esser devono opportunamente modificate, per trovarsi a livello delle attuali nostre cognizioni, e dei nuovi nostri bisogni. Come giudiziosamente osserva il sig. *Matteo di Dombasle*, fra tutte le istruzioni dell' uomo non è forse nessuna, che nominare si possa buona o cattiva per sè stessa, ed in modo assoluto, ma acquistano esse questi caratteri dalle loro relazioni con le circostanze dei tempi e dei luoghi. È d' uopo adunque, che ciascuna di esse ceda il posto ad altre, quando accade che le circostanze, alle quali devono la loro nascita, hanno cessato d' esistere, ed esse medesime respinte sono da nuove combinazioni, che possono dare ad una disposizione, eccellente per un dato tempo e paese, tutti i caratteri della più funesta istituzione in altri tempi ed in altre circostanze.

Modifichiamo adunque, giacchè le circostanze lo esigono, gli avvicendamenti rigorosamente prescritti dal maggese, lasciandolo praticare ancora, se non possiamo impedirlo, da coloro ai quali manca l' istruzione per ben apprezzare tutti i vantaggi della coltivazione alterna perfezionata; ma facciamolo prudentemente e gradualmente, come ne vedremo fra poco la necessità; e non ci abbandoniamo esclusivamente per l' esecuzione di questa essenziale riforma ad ispettori, direttori o gastaldi, i quali non possono avere nè lo stesso nostro interesse, nè gli stessi mezzi d' introdurla efficacemente. Visitiamo prima, potendo farlo, quelle contrade, che ci offrono i migliori esempii su tal proposito; esploriamo le aziende rurali degli agricoltori più rinomati per i loro successi in questo genere; adoperiamo soprattutto nell' impresa, una volta incominciata con sufficienti cognizioni, tutto lo zelo e tutta la costanza, senza di che le migliori intraprese non possono mai riuscire compiutamente, nè ci scordiamo, che varii tentativi di questa specie mancarono di successo soltanto, e perchè i proprietarii non vi dedicarono tutta l' attività, l' assiduità e la perseveranza necessaria in simili casi, e perchè lecite si fecero essi negligenze assai dannose, e perchè credettero che bastasse occuparsene leggermente e di tempo in tempo, qualche volta anche ad una grande distanza dalle loro proprietà, per ottenere tutti i bramati successi.

Ostacolo secondo.

Mancanza d' agiatezza.

La mancanza d' agiatezza, ch' è quasi sempre una conseguenza inevitabile del primo ostacolo ad ogni specie dei da noi proposti miglioramenti, giacchè il più delle volte deriva dalla mancanza d' istruzione, potrà anch' essa sparire, od indebolirsi almeno, con quella prima causa in moltissimi casi, essendo di notorietà pubblica, che nella Fiandra, nell' Alsazia, nell' Artesia, come in Olanda, nella Svizzera, nella Scozia, nel Palatinato, in Sassonia, in Toscana, in Lombardia, la popolazione, meno ignorante nella campagna che nella maggior parte delle altre contrade dell' Europa, vi è anche più agiata, più numerosa e più industriosa e *più morale*, circostanze che meritano la più seria attenzione per parte di tutti i governi, e che parlano altamente in favore del piano d' istruzione generale che noi abbiamo indicato, e sopra il quale non possiamo dispensarci di qui nuovamente insistere.

L' economia rurale dei proprietari agiati ed istrutti deve differire per la forma e pel fondo da quella degli infelici

schiavi dell' abitudine senza agiatezza e senza istruzione, come l' industria perfezionata del manifatturiere ricco ed abile differisce da quella del semplice operaio, abbandonato ai suoi deboli mezzi pecuniari ed intellettuali; domanda essa però prima di tutto d' essere appoggiata ai mezzi necessari, per non restarvi giacente, e per fare pieni e rapidi progressi.

Con ragione fu detto, che i miglioramenti in agricoltura contano la loro epoca del tempo, in cui i proprietari rurali ricchi ed istrutti v' impiegarono giudiziosamente i loro capitali; e questo giudizioso impiego dei capitali, che tanto fu utile ai nostri vicini onde perfezionare le agrarie loro procedure, è quello che più di tutto manca ancora alle nostre campagne. Non è possibile verun miglioramento rurale di qualche importanza senza sufficienti mezzi pecuniari, come sensatamente si esprime quell' antico proverbio, che fra noi non potrebbe essere mai propagato abbastanza: *povero agricoltore, povera agricoltura.* Di fatto, i perfezionamenti più importanti dell' economia rurale sono altrettanti mezzi per ottenere prodotti netti più considerabili; ma questi prodotti non possono realizzarsi nel maggior numero di casi, se non dedicando alla coltivazione una più forte massa di fondi di quella, che ordinariamente ne viene destinata; ed invece di collocare i loro guadagni od i loro risparmi, come spesso lo fanno, nell' acquisto di nuovi fondi di terre, i coltivatori agiati ne otterrebbero vantaggi molto maggiori, impiegandoli al miglioramento dei loro antichi fondi col rettificarne convenevolmente le procedure di coltivazione. Sarebbe egualmente del loro interesse il non confondere, come lo fanno frequentemente, la parsimonia coll' economia; imperciocchè, quanto utile è quest' ultima in tutte le intraprese rurali, altrettanto dannosa diventa in agricoltura la seconda a coloro che ne usano, perchè si oppone direttamente allo sviluppo compiuto di tutti quei mezzi che assicurar possono dei successi in grande.

In generale, la mancanza di mezzi pecuniari è un forte ostacolo alla soppressione dei maggesi, perchè questa soppressione esige avere più di bestiami per avere più di ingrassi; somministra essa però anche tutti i mezzi per ben nutrirli, qualora sia stato possibile procurarseli coi mezzi sufficienti per mantenerli; che se non si può farlo, meglio sarà il differire la riforma, essendo certo, che dedicandosi ad una tale impresa senza l' agiatezza e senza la necessaria istruzione, si può screditare un metodo per sè stesso eccellente, il quale non deve essere mai adottato, quando non si possedono tutti gli spedienti indispensabili per assicurarne il successo.

Convenire però si deve, che con un' attività e con un' economia ben sostenute, ed aiutate dall' intelligenza e da convenevoli cognizioni, molto diminuito può essere questo ostacolo, quando non si riesca di distruggerlo interamente, come non pochi sorprendenti esempi ne hanno offerto la prova.

Ostacolo terzo.

Forza dell' abitudine.

La forza dell' abitudine rispettivamente ad usi antichi diventa un' altra potentissima causa, che ritardando i progressi dei lumi si opporrà ancora per lungo tempo all' estinzione del maggese.

Noi indicheremo qui particolarmente a tal proposito il costume antico del *pascolo girovago*, divenuto in oggi eccessivamente abusivo, e nato da quella stessa consuetudine, che noi qui assoggettiamo alla prova del raziocinio e dell' esperienza, come lo ha fatto testè vedere

della maniera più luminosa il sig. *Matteo di Dombasle* nel rapporto veramente nazionale, istruttivo del pari che dotto, fatto da esso alla Società centrale d'agricoltura di Nancì, che si legge col più grande interesse nel primo volume della *Raccolta agronomica* pubblicata da quella Società.

Noi invitiamo con la massima sollecitudine i nostri agricoltori a consultare questo prezioso lavoro, il quale sta in istrettissima relazione con l' oggetto che ci occupa, e si appoggia sui migliori principii e sui più solidi ragionamenti. L' autore, dopo aver fatto rilevare tutti i vantaggi della coltivazione alterna perfezionata, dimostra pienamente, come lo dice nel suo epilogo:

1.° Che l' aumento di popolazione nella maggior parte degli Stati d' Europa, i progressi del lusso e dell' industria, esigono necessariamente dall' agricoltura prodotti più abbondanti e più variati, e per conseguenza la costringono di adottare delle procedure differenti da quelle, che si osservavano nei tempi antichi;

2.° Che la scoperta di moltissime piante nuove, ora adattate alla coltivazione rurale, esige egualmente delle combinazioni di coltivazione differenti da quelle, ch'erano state create per la coltivazione di due o tre specie di piante soltanto, e che vi sono esclusivamente proprie;

3.° Che il diritto del pascolo girovago forma la più forte catena, che ritiene il coltivatore nella rotaia dell' avvicendamento triennale e dei maggesi, e per conseguenza il più grande ostacolo a qualunque miglioramento nel sistema di coltivazione, tanto delle terre arabili, quanto dei prati;

4.° Che in oggi il pascolo girovago non solo è inutile pel mantenimento dei bestiami, ma che col sopprimerlo se ne potrebbe mantenere un maggior numero, e trarne maggior profitto, ed una più grande quantità d' ingrassi;

5.° Che queste asserzioni sono giustificate dall' esempio dei distretti, ove il pascolo girovago è già da gran tempo soppresso;

6.° Che l' uso del pascolo girovago esercita sulla moralità degli abitanti delle campagne la più funesta influenza;

7.° Finalmente, che la sua soppressione sarebbe vantaggiosa tanto alla classe poco agiata degli operai della campagna, quanto ai proprietarii ed ai coltivatori.

» Sulla base di tutte queste considerazioni, aggiunge egli, non deve recar meraviglia l' unanimità, con la quale gli agronomi più illuminati di tutte le nazioni incivilite riguardano la soppressione del pascolo girovago, da per tutto ove ancore esiste, come il più urgente bisogno dell' agricoltura. »

Noi qui non possiamo che unire i nostri voti a quelli del sig. di *Dombasle*, perchè questo potente ostacolo ad ogni specie di miglioramento rurale sparisca ben presto interamente dal territorio francese, e permetta da per tutto l'adozione delle pratiche ragionate, che noi raccomandiamo.

Ostacolo quarto.

Smembramento delle proprietà.

Dopo il pascolo girovago, e con questo barbaro avanzo delle nostre antiche costumanze feudali, la troppo grande divisione delle proprietà ed il loro incastro nelle proprietà limitrofe, oltre che si oppongono fortemente ad una coltivazione comoda ed economica, come anche al ripulimento e diseccamento; oltre che cagionano ordinariamente una perdita di tempo, di forza e di semenza molto più considerabile, che non si crede in generale; oltre che portano un danno rou-

siderabile alla vigilanza ed alla competente distribuzione dei lavori, sono di più altrettanti ostacoli all' abolizione del maggese.

Si tenta forse, quando si è esposti a tali inconvenienti, d'introdurre un avvicendamento ragionato, che si allontani in qualche modo almeno dagli usi locali religiosamente osservati dalla maggior parte degli abitanti della contrada, che vi è assoggettata? Nessuna raccolta può trovarsi sicura in mezzo ai maggesi ed alle stoppie, che circondano i campi soggetti ad un miglior governo; essa è inevitabilmente devastata, malgrado i mezzi troppo deboli, il più delle volte anche mal eseguiti dell' attuale polizia rurale; e si è quindi costretti di ritornare all' antica consuetudine, per evitare i guasti, le usurpazioni, i processi, gli incomodi, le difficoltà, le risse ed i delitti d' ogni specie.

Ricordiamo qui a tal proposito le verità in generale troppo poco sentite, che pubblicò il sig. *Delpierre* il giovine, proprietario rurale nel dipartimento dei Vosgi, nella sua *Memoria sui mezzi di effettuare gradualmente* e *senza violenza la soppressione del pascolo girovago* e *dei maggesi mediante le praterie artifiziali* e *le piantagioni*.

« La lentezza dei progressi dell' agricoltura, dice questo antico legislatore, non ha sempre per causa i pregiudizii o l' ignoranza del coltivatore; dipende essa in varie contrade dalla distribuzione del suolo stesso, sul quale egli apre i suoi solchi, o da pratiche generali, all' impero delle quali egli non può individualmente sottrarsi. Per esempio, lo smembramento delle proprietà rurali, l' uso dei pascoli girovaghi e dei maggesi, incatenerebbero per sempre in moltissimi dipartimenti il genio delle felici imitazioni, o delle utili innovazioni. In un territorio, ove le possessioni sono divise all' infinito, ove le produzioni cereali sono continuamente in preda alle devastazioni della compascuità, ove le terre più fertili sono periodicamente condannate ad un riposo ch' esse non domandano, invano un agricoltore illuminato vorrebbe naturalizzare i metodi semplici, economici e fecondi, raccomandati dall' esperienza dei nazionali e dei forestieri: applicabili essi non sono che a un ordine di cose il quale non esiste intorno a lui; il piano, che permetterebbe le riforme, delle quali egli sente la necessità, e che ammetterebbe i saggi di cui calcolare egli seppe i vantaggi, è ancora nel buio del nulla. È forza adunque, che la sua buona volontà venga meno innanzi all' ostacolo fisico che la località gli oppone, che segua suo malgrado lo stretto sentiero tracciatogli dai suoi avi, che le sue procedure sieno schiave quando libere sono le sue idee, e che fornito anche di lumi e di mezzi di fortuna, mostri il languore della povertà, ed imiti l' andamento della moltitudine. »

Non vi ha, secondo noi, altro rimedio provvisorio a questo male, se non quello di praticare, come noi abbiamo già da lungo tempo eccitato la maggior parte dei nostri vicini a farlo con noi, dei *cambi temporari per la coltivazione*, che si sono mantenuti con grandi vantaggi reciproci, e che possono operarsi anche tra fittaiuoli senza la più piccola difficoltà, prendendo tutte le opportune precauzioni per istabilire i convenienti compensi, relativamente alla quantità, alla qualità, allo stato ed alla situazione delle terre, finchè la legislazione permetta a tutti i proprietari rurali di fare dei cambi permanenti, senza essere soggetti alle tasse enormi del fisco, che vi si oppongono nella massima parte dei casi (1).

(1) Sugli inconvenienti dello smembramento delle proprietà rurali, e sui migliori mezzi da opporvisi, si consulterà con frutto l' eccellente lavoro del sig. conte *Francesco*

OSTACOLO QUINTO.

Privazione d' un codice rurale.

La privazione d' un Codice rurale è un nuovo flagello desolatore delle nostre campagne, che gravita nella maniera più deplorabile sopra tutti i coltivatori, ma specialmente sulla classe agiata ed istrutta, che cerca di sottrarsi alla consuetudine e di sormontare i pregiudizi.

Questo codice, tante volte promesso, e per il quale preparata si trova già una gran massa di materiali, è omai da tanto tempo aspettato con la più viva, con la più giusta impazienza, ed i numerosi reclami da tante parti diretti a tal proposito sono insufficienti a farci sperare, che la nostra aspettazione possa essere per ora verificata, e che senta finalmente il governo essere arrivato il momento, in cui tutti abbiano a godere di questo importante benefizio.

Contribuirà esso nella più diretta maniera alla diminuzione dei maggesi, allontanando la massima parte delle difficoltà, che vi si oppongono, invitando in mezzo ai campi nuovi proprietari agiati ed istrutti, che saranno allora sicuri di trovarvi quella pace e quel riposo, che ora non vi si può facilmente trovare, malgrado l' opinione a tal riguardo generalmente adottata, e facendo godere egualmente gli antichi abitanti di quei vantaggi, senza i quali la coltivazione è spesso un oggetto fecondo di dispiaceri, invece di diventare, come dovrebbe esserlo sempre, una sorgente inesauribile di felicità e di prosperità.

de Neufchâteau, intitolato: *Viaggi agronomici*, ec., come pure i preziosi ragguagli inseriti nel Vol. II. *Memorie della Società agraria del dipartimento della Senna.*

OSTACOLO SESTO.

Tenore e brevità delle locazioni.

Il tenore stesso della maggior parte delle locazioni, come anche la breve loro durata, si trovano frequentemente in opposizione diretta con quei miglioramenti agrarii, che devono risultare dai perfezionamenti aggiunti agli antichi avvicendamenti, prescrivendo esso la vigorosa osservanza *dei suoli e delle stagioni* stabilita dall' antichità nel paese, e proscrivendo ogni specie di cangiamento di un tal ordine, come anche l' introduzione delle nuove coltivazioni con clausule comminatorie, che vietano ai fittaiuoli la facoltà d' intervertire quei suoli, e quelle stagioni sulle terre locate, di ammettere piante diverse da quelle che sono in uso, e di rinnovare le praterie anche più antiche.

Queste disposizioni d' uso, che risalgono alla più alta antichità, e che hanno la loro origine nello stato primordiale ed assai limitato della coltivazione e delle cognizioni rurali; stato, al quale esse erano senza dubbio bene appropriate allora; devono necessariamente assoggettarsi in oggi a tutte quelle modificazioni, che dall' ampliazione delle coltivazioni antiche, dall' introduzione delle coltivazioni moderne, dal perfezionamento di tutte le arti, e dai progressi delle cognizioni domandate sono imperiosamente sopra moltissime località.

Noi siamo ben lungi dal volere qui confutare l' utilità e perfino la necessità di tali precauzioni con una rotazione, che esclude, come lo fa l' avvicendamento triennale ordinario, l' ammissione delle praterie artifiziali, e delle coltivazioni diligentemente sarchiate e preparatorie innanzi a cereali o dopo. Non v' ha dubbio, che non si potrebbero sopprimere senza inconveniente tali precauzioni, conser-

vando questo esclusivo e ristrettissimo modo; ma ogni uomo di buona fede converrà con noi, che con l'adozione dei nuovi mezzi dell' agricoltura moderna perfezionata esse diventano del tutto inutili, ed anzi inammissibili.

Questa gran verità comincia ad essere tanto bene sentita da parecchi proprietarii rurali, che in diverse parti del territorio francese, ove la coltivazione ha ottenuto grandi perfezionamenti verso la fine del passato secolo, come nella Beauce e nella Brie, soppresse furono in moltissime locazioni con notabile vantaggio quelle clausole, che vietano di cangiar l' ordine dei suoli e delle stagioni sulle terre arative, e di cangiare lo stato attuale delle praterie, sostituendovi quelle, che prescrivono d' intercalare le praterie artifiziali ed altre coltivazioni miglioranti con quelle dei cereali.

Questa felice riforma ci ricorda l'esempio dato già da gran tempo ai suoi vicini dal sig. *Rosnay de Villers* nel dipartimento della Senna-Inferiore, ov' ei costrinse tutti i suoi fittaiuoli ad adottare l'avvicendamento quadriennale senza maggese, ch' era da lui stesso osservato nei suoi campi di riserva; e quello non meno commendevole del nostro zelante confratello *Chassiron*, nel dipartimento della Carente-Inferiore, ove desiderando d' introdurre egualmente un' innovazione utile nei dipartimenti del ponente, pervenne ad interessare i suoi coloni, nella sua possessione dell' Angle, vicino alla Roccella, a seminare a loro spese sul suolo dei maggesi delle praterie artifiziali ed altre piante miglioranti; ciò che ha meritato a quei coltivatori onorevoli ricompense, nel tempo stesso che fece ad essi raccogliere il frutto della lodevole loro condiscendenza.

Noi diremo in questa occasione, che col mezzo di clausole giudiziose inserite nelle locazioni, facile sarebbe il determinare negli avvicendamenti anche più difettosi l' introduzione di procedure capaci di cangiare in pochi anni l' aspetto delle campagne ad esse assoggettate; e tutti i proprietarii rurali gelosi di concorrere alla prosperità del loro paese, contribuendo così ad accrescere e ad assicurare le loro rendite, non saprebbero mai abbastanza rivolgere la loro attenzione verso questo gran mezzo d' agrario miglioramento.

Ma il perfezionare il tenore delle locazioni non basta; bisogna anche, che la durata loro sia tale da poter permettere il grande da noi sollecitato miglioramento; ed il termine di tre, sei, anche nove anni è generalmente troppo breve, per potersi dedicare a grandi riforme con tutto il successo possibile. Quello di dodici anni per lo meno facilita l' introduzione della rotazione quadriennale, ed entra, con le opportune precauzioni, nell' interesse del proprietario del pari che in quello del fittaiuolo. Questa durata ed altre più lunghe ancora hanno altresì incominciato ad introdursi in varie località con grandissimi reciproci vantaggi, e noi non sapremmo mai abbastanza raccomandare questa felice innovazione.

Ostacolo settimo.

Coltivazione per via di mezzadri.

La miserabile coltivazione per via di mezzadri a metà frutti, che si estende ancora sopra una gran parte del territorio francese, soprattutto nel centro del mezzogiorno e del ponente, come in Italia e nella Svizzera, e nella quale il colono a metà (specie di regolatore totalmente indifferente ai suggerimenti della scienza ed alle scoperte dell' arte ed usufruttuario temporario, limitatissimo in tutti i suoi mezzi ed interamente mancante dei capitali senza i quali nessun

miglioramento è possibile), non può occuparsi che dei bisogni urgenti del momento, senza pensare all' avvenire, è un altro ostacolo direttamente opposto al perfezionamento degli avvicendamenti con la soppressione del maggese.

Questo antiquato e rovinoso sistema, è nondimeno assai suscettibile di migliorarsi, ed anche lo fu sopra vari punti, come si osserva in certe nuove locazioni, particolarmente in Piemonte ed in Toscana, a condizioni più conformi ai veri interessi dei proprietari di quelle, che quasi da per tutto esistono dai più remoti tempi. Le principali di queste condizioni consistono nell' obligo per parte del colono d' ammettere in un ordine ragionato, col mezzo d' un godimento sufficiente per approfittarne, le praterie artifiziali e le piante sarchiate, le quali permetterebbero allora d' ingrassare e di ripulire la terra ben meglio, che non lo è ordinariamente, coll' aumentare il numero dei bestiami, e col rendere anche le sarchiature rigorose indispensabili, come lo vedremo in appresso.

Questo sistema perfezionato ci sembra nondimeno inferiore a quello *per economia*, che si trova felicemente stabilito in Francia sopra vari punti dei dipartimenti meridionali, eseguito col mezzo di operai giornalieri, o di gastaldi interessati, e da cui i proprietari istruiti ed agiati ritraggono soddisfacentissimi resultati, e sono liberi di adottare il piano di coltivazione meglio calcolato, e di aggiungervi tutte le modificazioni domandate dalle circostanze. Esige esso però, come ogni altro modo di azienda rurale, più d' istruzione e d' attenzione, che non vi esercitano moltissimi dei moderni Trittolemi, quando vogliono riformare le pratiche rurali viziose; imperciocchè, come l' osserva giudiziosamente il sig *Crud*, la più gran parte delle imprese agrarie domanda una perseveranza ed un assiduità, di cui pochi sono capaci, trattandosi soprattutto di quelli, che non limitandosi ad una coltivazione già stabilita, tendono al perfezionamento, quando stanchi della vita del mondo, o cercando un mezzo onorevole d' aumentare le loro rendite, si dedicano a tali imprese, dopo aver letto con molto fervore, ma anche con molta leggerezza, le opere sull' agricoltura.

Ostacolo ottavo.

Errori dei coltivatori.

Gli errori commessi da moltissimi agricoltori con. saggi, che intrapresero, e che intraprendono ancora tuttodì infruttuosamente sopra un' estensione abbastanza grande del territorio francese, per passare da un avvicendamento antico ad una rotazione migliore, diventano assolutamente, come già abbiamo avuto occasione di dirlo, le cause, che si sono principalmente opposte all' abolizione del maggese; perchè hanno ingannato gli stessi riformatori, ed hanno poi servito di pretesto per persistere nella rotaia della consuetudine, ed anche perchè gli sforzi inesperti, come le asserzioni esagerate, nuocono sempre essenzialmente all' adozione delle migliori pratiche agrarie. Questi errori esigono adunque per parte nostra degli sviluppi di qualche estensione.

Facile fu il riconoscere a noi, come a tutti gli uomini versati nella teorica e nella pratica dei migliori avvicendamenti, che troppo spesso il coltivatore poco illuminato nuoce al suo più caro interesse futuro, per seguire senza ragione l' interesse presente, perchè certi avvicendamenti indiscreti condannano alla sterilità la terra per lungo tempo. Abbiamo riconosciuto del pari, che l' ignoranza dei veri principii, e soprattutto il mal concepito desiderio d' anticipare sui prodotti,

che si possono ragionevolmente sperare da un nuovo ordine e da un nuovo metodo nelle coltivazioni, come anche la mancanza delle precauzioni indispensabili per conseguirgli efficacemente, e l'abuso del nuovo stato, al quale si riuscì di condurre la terra coll'introduzione delle praterie artifiziali, sono le cause reali del poco successo, che distingue troppo sovente le intraprese di questo genere. Tentiamo di rendere ciò manifesto con alcuni osservabilissimi esempi, prima di tracciare il cammino, che conviene seguire nei casi più ordinari, per assicurare la riuscita.

Uno dei più zelanti agricoltori per la propagazione dei buoni metodi di coltivazione, per la diminuzione dei maggesi, ha tentato già da alcuni anni di prendere comparativamente l'avvicendamento triennale usitato nel da lui abitato distretto del dipartimento dell'Eura con ciò ch'egli chiama *l'avvicendamento alterno*, come si rileva dal conto reso del resultato dei suoi saggi, pubblicato negli *Annali dell'agricoltura Francese* del mese di settembre 1820.

Noi qui non indicheremo i molti errori esternati in questa reso conto, d'altronde molto imperfetto, essendo già stati quasi tutti rilevati, con altrettanto di moderazione che di sagacità, da uno dei pratici francesi più illumimati negli stessi Annali per il mese di febbraio 1821, come anche da un altro coltivatore non meno istruito del dipartimento dell'Eura, testimonio dei saggi, il quale ha sottoposto alla Società reale e centrale le sue osservazioni in tal proposito, e che trovate da essa furono fondatissime; ma dispensarci non possiamo d'osservare:

1.° Che l'avvicendamento quadriennale senza maggese, da lui preso per termine di confronto col sistema triennale col maggese, non è, com'egli lo suppose a torto, la vera *rotazione ragionata*, seguita in tutte le sue procedure, quale prescritta viene e raccomandata dai nostri migliori agronomi, che facile sarà il convincersene dalle spiegazioni, sulle quali noi fra poco entreremo sopra questo argomento;

2.° Che le conclusioni, che l'autore pretende di trarre dai suoi saggi contro varie coltivazioni relativamente miglioranti, quando sono così bene eseguite come opportunamente collocate, del pari che contro le anticipazioni, i bestiami, e gli ingrassi necessari per riuscire, non sono fondati, com'egli lo presume, e provano soltanto ch'egli non è ancora bastantemente iniziato in tutte le procedure ed in tutti i mezzi della *rotazione perfezionata*, da lui imperfettamente tentata col sistema dei maggesi, da esso però non approvati: dimostrano inoltre quelle conclusioni, che anche con le migliori intenzioni si può tendere a far rinculare la scienza non lo volendo, mediante una difettosa interpretazione ed applicazione dei migliori metodi.

Noi diremo a tal proposito col sig. *Pictet*, che per trarre da un fatto, o dalla riunione di più fatti, le sole conclusioni legittime, bisogna avere sull'arte, che ci occupa, un vasto assortimento di cognizioni positive; imperciocchè non vi ha forse arte veruna, ove sia più facile di credersi istrutto, ed ove più tardi poi s'impara a dubitare; non ve n'ha veruna nemmeno, nella quale sia più facile lo spiegare tollerabilmente i fenomeni; di trarre delle conseguenze speciose; di generalizzare le teoriche, e di ragionare in apparenza giusto. Da ciò deriva, che tanto si scrisse sull'agricoltura, e che non v'è forse assioma in questa scienza, il quale non abbia il suo contro-assioma in un altro libro.

Osserveremo ancora con questo dotto agricoltore, che volendo considerare i vantaggi o gl'inconvenienti d'una pianta in una maniera soltanto isolata, indi-

pendente, cioè dagli anni che precedono o che seguono, non se ne potrà avere che un' idea parziale o falsa. Le diverse produzioni non possono essere valutate, che per le loro relazioni con quelle, che le hanno preparate, o che ad esse succederanno.

A questo fatto, comprovante a tutta evidenza, che per pronunziare con conoscenza di causa sopra un oggetto di tanta importanza, bisogna necessariamente dedicarsi a saggi comparativi assai più variati e concludenti di quelli, ai quali si è attaccato l' agricoltore del dipartimento dell' Eura, aggiungiamo l' esempio non meno osservabile, somministratoci da un uomo dei più applicati a dimostrare con la loro pratica non meno che coi loro scritti i grandi vantaggi del più perfetto avvicendamento quadriennale.

Il celebre *Thaer*, la cui opera classica dimostra nella maniera più energica i difetti capitali del *maggese assoluto*, alternativamente da lui assoggettato alla forza irresistibile del raziocinio, dell' esperienza e del calcolo, confessando ch' egli stesso commise uno di quei gravi falli, in cui cadono tanto spesso i coltivatori, col voler perfezionare i loro avvicendamenti mediante una mal combinata introduzione del trifoglio, e contro i quali noi desideriamo di premunirli coi mezzi che indicheremo in appresso, così si esprime con una franchezza e con una buona fede degna della più seria attenzione.

« Io stesso, dic' egli (nel trattare della successione delle raccolte), non sono stato diretto verso il sistema di coltivazione alterna perfezionata nè dalla riflessione, nè dalla lettura delle opere inglesi, ma soltanto dall' accidente e dalla necessità. Siccome in Germania io sono stato onorato col nome di padre di questo sistema, mi sia permesso di qui raccontare le circostanze, che mi vi hanno condotto. Io fui un partigiano ardente del trifoglio, e del nutrimento alla stalla, secondo i principi di *Schubart*, ed hò per conseguenza voluto introdurre questa pianta al terzo anno del mio avvicendamento in luogo del maggese; ma questa non riuscì, il campo anzi fu infestato da erbe cattive; i grani d' autunno, ch' io vi seminai sopra una sola rivoltatura, mancarono interamente, quantunque io avessi concimato per la seconda volta nel rompere il trifoglio. »

. *Thaer* ci dà in seguito alcuni ragguagli, che dimostrano l' utilità delle coltivazioni rigorosamente sarchiate, e segnatamente della patata, e delle rape, per ben preparare il suolo alla riuscita dei cereali e del trifoglio: c' insegna quindi, che dopo queste coltivazioni egli seminò nella primavera seguente dell' orzo, e con quell' orzo il trifoglio. « Questo grano, aggiunge egli, ebbe un successo straordinario, restò sorpreso il vederlo tale sopra un campo, che prima ne dava raramente e del mediocre. Nell' anno seguente per la prima volta io vi ebbi un bel trifoglio, frattanto che un altro campo, ove il trifoglio era stato seminato sopra una seconda raccolta di grano, coll' avervi di più sparso nel verno il letame, altro quasi non diede che acetosa. Quest'ultimo campo, dopo un meschino taglio, fu arato tre volte per essere seminato a segala, il primo all' opposto non fu arato che una volta sola dopo il secondo taglio, e la segala fu decisamente più bella sopra questo che sopra l' altro: questa prova determinò il mio avvicendamento per l' avvenire. »

Anche noi confessar dobbiamo di aver commesso al primo nostro ingresso nella carriera agricola parecchi falli nell' ordine delle nostre coltivazioni, i quali ci hanno illuminato più di qualunque altro mezzo sul vero andamento da seguirsi, per ottenere costantemente dei

vantaggiosi prodotti con le minori spese possibili; e desideriamo ardentemente di poter far evitare ai principianti simili errori, che sono inevitabili, per chi si allontana dalla buona strada, anche con la migliore volontà e con lo zelo più pronnnziato, per ampliare i limiti della scienza rurale.

Dopo l'esposizione di questi fatti, bastanti senza dubbio per provare ciò che abbiamo asserito, noi diremo, che i pochi scrittori, i quali si sforzano ancora fra noi di difendere l'antico sistema dei maggesi, ed ai quali però vediamo quasi da per tutto i coltivatori zelanti agiati ed istruiti cercar di sottrarsi con diversi mezzi più o meno bene ponderati, convengono quasi tutti essere possibile l'intraprendere in moltissimi casi delle modificazioni più o meno estese sopra questo sistema; noi crediamo però, che per difetto d'essere ben d'accordo sulle basi generali, secondo le quali queste modificazioni devono aver luogo per essere realmente ed interamente efficaci, questi agronomi si trovino divisi d'opinione da tutti gli agronomi del primo merito, sia in Francia, che altrove, sopra l'utilità, la possibilità d'una riforma generale in questa materia.

La mancanza quindi di partire dallo stesso punto, e di bene intendersi, come ciò succede frequentemente, è quella, a senso nostro, che impedisce d'andar d'accordo sopra tale argomento, per cui si ottengono spesso dei resultati tanto differenti nei saggi tentati coll'intenzione d'illuminarsi sulla riforma da noi proposta. Proviamoci adunque ad indicare le regole principali da seguirsi per passare vantaggiosamente dai più ordinari fra gli antichi avvicendamenti a quelli, che ci sembrano i meglio ragionati.

V. Indicazione dei migliori mezzi per sopprimere generalmente e con vantaggio il maggese.

§. A. Cominciamo coll'arrestarci all'avvicendamento triennale, che ammette il maggese compiuto dopo due raccolte consecutive di cereali, perchè questo è il più generalmente diffuso quasi da per tutto, e perchè anche è il più difettoso nelle sue basi. Tentiamo di sostituirgli gradualmente l'avvicendamento quadriennale, che ammette anch'esso alternativamente due raccolte di cereali, ma giudiziosamente intercalate, fra due raccolte miglioranti e preparatorie, e che ci sembra essere egualmente il più proprio a servirci qui di modello, perchè può essere ancora ammesso nel maggior numero dei casi, e perchè ha dato costantemente i resultati più vantaggiosi a tutti coloro, che lo hanno introdotto sulle loro aziende rurali con le precauzioni necessarie per assicurarne i successi.

L'avvicendamento difettoso, al quale noi vogliamo sostituire un altro, che sia nel tempo stesso meno dispendioso e più produttivo, ha il gravissimo inconveniente, nè si può dispensarsi di confessarlo, di non somministrare nessuna specie di foraggio, nè di nutrimento verde qualunque per alimentare i bestiami, se non fosse mai quell'erba assai mischiata, ordinariamente poco abbondante, e talvolta anche nociva, che si lascia crescere spontaneamente per alcuni mesi sul maggese. Ciò è tanto vero, che questo avvicendamento non può sostenersi in nessun luogo, se non coll'aiuto di praterie naturali abbondanti, e di pascoli tali, che offerti sono dalle terre sode, dalle terre *vane e vaghe*, la denominazione delle quali indica tanto energicamente il deplorabile stato attuale di nullità per la coltivazione, alla quale sarebbero pur quasi

tutte assai proprie con un miglior modo, e di cui si assicura, che esistano ancora oggi giorno in Francia sedici milioni d'arpenti circa.

Questi deboli mezzi ed altre di questo genere sono il più delle volte insufficienti per ben nutrire i bestiami indispensabili all'acconciamento delle terre; e questa è una dolorosa verità, alla quale non fanno i suoi partigiani una sufficiente attenzione; imperciocchè, affinchè un avvicendamento sia ben combinato, conviene, che le terre arative somministrino tutti i mezzi di procurarsi l' ingrasso necessario al loro mantenimento, senza il soccorso dei prati naturali, o d'altri mezzi stranieri, come lo fa incontrastabilmente la rotazione quadriennale, che noi esamineremo fra poco. L' avvicendamento triennale è certamente ben lontano di dare questo resultato necessario ad ogni buona coltivazione, e nulla vi è più di raro, come l' osserva con la solita sua sagacità il sig. *Crud*, che di vedere quei coltivatori, i quali lo seguono rigorosamente, calcolare, quale sia, e debba essere la vera proporzione fra l' estensione della loro terra, e gli ingrassi, il foraggio ed il bestiame della rustica loro azienda.

Questo metodo difettoso di rotazione triennale non può adunque in generale produrre che una troppo debole quantità d'ingrassi per riparare le perdite considerabili, cagionate dalle due raccolte di cereali, le quali non solo hanno smunto il terreno, ma lo hanno anche imbrattato con piante nocive. Finchè esistono queste due circostanze, rendono esse necessario, lo accordiamo, il maggese morto, il quale è però insufficiente per riparare interamente il male, prima perchè non si ha ingrasso abbastanza per concimarlo interamente, e poi, perchè esso basta raramente per distruggere tutte quelle piante di cui si vorrebbe pur liberarsi.

In questo dispiacevole stato di cose, che nessuno vorrà mettere in dubbio, che cosa conviene fare, per arrivare col mezzo più sicuro all' abolizione di questo maggese?

Si dovrà forse seguire l' esempio di tanti agricoltori, più avidi che istrutti sui veri loro interessi, i quali seminano frequentemente sopra il maggese, più o meno provveduto d' ingrasso, qualche pianta foraggiosa annua, come piselli, fave, vecce, cicerchie, od altre equivalenti, per poi raccoglierla in verde, e spesso anche in grano, e passare di là alla coltivazione di quel cereale, che deve immediatamente succedere l'anno del maggese?

Questo mezzo, sia pur detto apertamente, quantunque esser possa in alcuni casi, come lo abbiamo già fatto osservare, preferibile al maggese compinto, e sia capace di dare definitivamente resultati meno cattivi, specialmente sulle terre naturalmente fertili, è ben lungi dall' essere il migliore, benchè sia forse il più generalmente adottato.

È ben possibile senza dubbio, che in alcune favorevoli circostanze queste raccolte, usurpate al sistema dei maggesi, diventino vantaggiose, perchè offrono una preziosissima provvista supplimentaria pel nutrimento dei bestiami, e perchè devono smungere poco il suolo, anzi ripulirlo, se falciate vengono per tempo in verde all' epoca della fioritura, e prima che le piante nocive arrivino a granire; o, meglio ancora, se consumate sono dai bestiami sul posto, ai quali presentano un pascolo molto utile, ed anche se lasciano il campo libero abbastanza per tempo per poterlo opportunamente preparare alla prossima seminagione con le rivoltature.

In generale però non si può negare, che queste raccolte addizionali, di qualunque natura esse sieno, ed in qualunque maniera sieno state fatte, toglier devono al suolo, ridotto nel da noi indi-

cato cattivo stato per una conseguenza necessaria del difettoso modo di coltivazione al quale fu assoggettato già da gran tempo, per cui non può essere reso netto e produttivo che con le più grandi precauzioni, una quantità qualunque di sostanza fertilizzante; e se poi, come spesso succede, ottenere si vogliono dalle piante così seminate dei prodotti in grani, vale a dire una raccolta compiuta, che avrà d' altronde occupato troppo a lungo la terra, perchè possa ricevere in seguito tutte le coltivazioni di che ha bisogno la raccolta futura per riuscire, non deve minimamente in tal caso sorprendere, se il cereale, che deve immediatamente succedere, dia resultati meno vantaggiosi, che dopo un maggese compiuto ben eseguito.

Ma che sarà poi, se queste tali seminagioni sono d' una natura ancora più smungente, vale a dire, se vi si adoprano il colza, il ravizzone, il papavero, il frumentone, la canapa, il lino, ed altre piante egualmente avide d' ingrassi, la cui coltivazione, non di rado anche negletta, avrà non solo fortemente smunto il terreno, ma lo avrà anche coperto sempre più di piante nocive, le quali sono evidentemente il più grande ostacolo alla soppressione del maggese, e dal distruggere le quali bisogna sempre cominciare indispensabilmente, se ottenere si vogliono reali e costanti successi?

Eppure è questo quel mezzo difettoso, che noi non sapremmo mai abbastanza far osservare, e che adoperato viene da tanti coltivatori per sottrarsi a questo maggese; da che deriva, che sull' ordinario suo poco successo i nemici del vero sistema di coltivazione perfezionata pronunziano i definitivi loro giudizii contro questo sistema, tanto male eseguito quanto mal concepito dai consuetudinari.

Per evitare questo primo inconveniente, converrà adunque sacrificare al miglioramento della terra il prodotto della seminagione straordinaria, di cui qui si tratta, sotterrandolo come ingrasso vegetale, all' epoca della fioritura della maggior parte delle piante che lo compongono, od immediatamente dopo?

Questo eccellente mezzo, dal quale converrebbe forse cominciare ogni nuova rotazione, onde assicurarne bene il successo, ed al quale converrebbe forse ritornare di tempo in tempo, ad imitazione di vari coltivatori istrutti e buoni calcolatori, per accrescere sempre più lo stato progressivo di miglioramento, verso il quale ogni proprietario rurale illuminato tender deve costantemente con tutte le possibili procedure, non fisserà in questo momento la nostra attenzione malgrado tutto il suo merito, soprattutto per le terre aride, e per quelle che sono fertili naturalmente.

Questo maggese ragionato, più produttivo che a prima vista non sembri, al quale noi ci diamo la premura di confessare d' esserci più d' una volta appigliati con gran vantaggio per supplire alla mancanza d' ingrasso nel passaggio da un antico avvicendamento ad un piano meglio calcolato, e di cui abbiamo già avuto altrove occasione di far sentir tutto il merito, sarebbe, ce ne accorgiamo benissimo, poco gustato dalla pluralità dei coltivatori, perchè s' essi amano di raccogliere spesso anche senza seminare, tanto più ottener vorrebbero qualche raccolta dalle semenze affidate da essi alla terra. Preferirebbero essi anzi, quasi tutti, il *maggese assoluto*, quantunque realmente non preferibile.

Laonde, quantunque questo mezzo abbia molto più di merito, che non gli accordano moltissimi agricoltori; quantunque esso dia, in ultima analisi, più di benefizio reale, che sulle prime non pare; e quantunque diventi anzi spesso indispensabile per le terre coperte di germi

nocivi, e soprattutto assai smunte, prima di poterle assoggettare vantaggiosamente ad una rotazione regolare ben calcolata; quantunque, finalmente, non escluda esso sempre rigorosamente un prodotto qualunque pel nutrimento dei bestiami nell' anno in cui si crede di doverlo adoprare, non è già esso quello a cui vogliamo qui fermarci onde rispettare i pregiudizi in tal proposito.

Si dovrà forse infine affidare al suolo all' ultima seminagione dell' avvicendamento triennale, che si fa ordinariamente in avena, una semenza addizionale di piante biennali o triennali, come sarebbero l' erba-medica luppolina, ed il trifoglio dei prati, destinate a formare una prateria artifiziale nell' anno di maggese, per poi distruggere quella prateria alla fine di quello stesso anno, indi seminare immediatamente la terra in frumento?

Quantunque questo mezzo, del quale abbiamo già veduto il resultato ordinario nel sorprendente esempio datoci da *Thaer*, sia, come il primo che abbiamo esaminato, uno degli usitati quasi da per tutto ove si tentò di sottrarsi al maggese, con tutto ciò noi non crediamo, che esso sia il migliore da adottarsi generalmente, nemmeno uno dei più convenevoli, benchè valga spesso meglio della non produzione compiuta del suolo, come abbiamo già fatto osservare, ed ora tentar vogliamo di farne rilevare gli inconventi.

Noi ci scordiamo, che la terra nello stato di deperimento in cui la prendiamo, dev'essere necessariamente smunta e lorda per le due raccolte successive di cereali, che non hanno potuto nè prevenire il suo smungimento, nè purgarla delle piante nocive, che anzi vi si moltiplicarano; e queste sono senza contraddizione le due grandi cause della conservazione del maggese in tutti quei luoghi nei quali si segue una sì perniciosa consuetudine, come abbiamo già dimostrato.

Questa terra si trova per conseguenza in uno stato assai poco favorevole alla riuscita della prateria artifiziale. Ora, se è vero, come non se ne può dubitare, che un trifoglio netto e vigoroso assicura generalmente una raccolta abbondante in frumento, come lo fa anche l' erba-medica luppolina sopra altre terre nello stesso caso: e siccome è ben evidente, che stabilendo la prateria sotto auspicii di successo così poco favorevoli, non si può essere certi, ch' essa sarà netta e vigorosa; così anche il frumento, che ha da succederle, deve necessariamente risentirsi più o meno di questa mancanza di convenevole preparazione.

Laonde il difetto di successo, che ha caratterizzato più d' una volta il saggio di questo mezzo, non sarà più del primo efficace contro la possibilità d' arrivare alla soppressione del maggese con sicuri vantaggi; ma dimostra invece più chiaramente il vizio del metodo adoperato per riuscirvi.

Eppure questi sono (nè possiamo mai abbastanza insistere sopra cotal punto), questi sono i fatti principali, dai quali patirono quasi tutti i partigiani del maggese *di rigore*, sia per conservarlo sulle loro aziende rurali, che per tentare di dimostrarne agli altri l' indispensabile necessità; ed è facile il convincersi dalla natura stessa delle loro obbiezioni, non solamente ch' essi accusano il nuovo sistema dei torti imputabili unicamente all' antico, od ai gravi falli commessi nel passare dall' uno all' altro, ma anche che essi non hanno veruna idea pratica dell' efficacia delle coltivazioni a file competentemente spazieggiate e rigorosamente sarchiate per conseguire questo scopo. Nessun avvicendamento però può dirsi realmente buono, se prima non riconduce, e conserva quindi costantemente la terra in uno stato progressivo di nettezza, di ripulimento e di fertilizzazione, dando

anche nel tempo stesso costantemente i prodotti netti più alti; resultati che si ottengono generalmente col mezzo di queste coltivazioni preparatorie, e che non si possono mai ottenere compintamente con una rotazione viziosa, anche non lasciando in nessun tempo la terra inattiva.

Riconosciamo adunque, come ben si vede, che la soppressione del maggese e l'arte degli avvicendamenti ragionati non sono sempre una sola e medesima cosa, come si suppone ordinariamente, e confessiamo, che vi sono molte terre ove non esiste il maggese, senza che l' avvicendamento sia realmente buono.

Queste verità ci portano a dichiarare, che negli sforzi fatti già da qualche tempo quasi da per tutto da moltissimi coltivatori, per sottrarsi al maggese compiuto, di cui cominciano a sentire l'inutilità nella più gran parte dei casi, parecchi fra loro, che sono soltanto semplici fittaiuoli, s' impegnano in una strada falsa, per non conoscere in tal proposito i veri principii, e si permettono d' intervertire *i suoli e le stagioni* sulle loro terre, malgrado le clausule comminatorie delle loro locazioni, senza adottare una convenevole rotazione, onde farlo con vantaggio pel suolo e per loro stessi, deteriorano spesso quel suolo invece di migliorarlo, e fomentano così le lagnanze troppo fondate dei proprietarii, che reclamano allora la stretta esecuzione delle locazioni, con risarcimenti per averle violate.

Noi qui dobbiamo annunziare questi dispiacevoli resultati d'una mal consigliata condotta per parte dei coltivatori poco istrutti, tanto più che già diverse volte i tribunali si sono a noi diretti per sentire su tal proposito il nostro parere, e che in questo stesso momento il tribunale civile di Melun lo domanda per un simile arbitrio di cangiare l' ordine dei suoli e delle stagioni, lagnandosi un proprietario, soltanto perchè il suo fittaiuolo, più avido che istrutto sui suoi veri interessi, ha trascurato di prendere le precauzioni necessarie, per passare vantaggiosamente dal suo antico avvicendamento con maggese ad un nuovo ordine di coltivazione che lo sopprime. Questa circostanza rende ancora più urgente a tal proposito la propagazione dei buoni principii.

Ora vediamo, se coll' adottare mezzi meglio ragionati e meglio calcolati di quelli, da noi fino adesso esposti, sia possibile di sopprimere efficacemente e gradualmente questo maggese assoluto nella maggior parte dei casi.

Riconosciamo prima di tutto, che qualunque sia il mezzo per passare dall' avvicendamento triennale che ci occupa, e del quale abbiamo fatto sentire gli inconvenienti principali, a quello da noi contemplato, di che abbiamo esposto i vantaggi più preziosi, difficilissimo si rende che la transizione possa ampliarsi incominciando nella totalità dell' azienda, a motivo della debole quantità d' ingrasso che l' antica consuetudine lascia necessariamente alla disposizione del coltivatore, a meno che non possa procurarsene d'altronde, ciò che egli non deve mai trascurare, tutte le volte che può farlo facilmente, e che il farlo si rende necessario (1).

(1) Noi non sapremmo mai abbastanza raccomandare a tal proposito la lettura d' una eccellente produzione del sig. *Matteo di Dombasle*, intitolata: *Del valore del letame nei diversi avvicendamenti*, da lui inserita nel numero nono della *Raccolta agronomica*, pubblicata dalla Società centrale d' Agricoltura di Nanci. Si trovano in questo scritto grandi verità, che mettono in evidenza tutta la superiorità delle rotazioni ragionate sulla consuetudine antica, provando che un agricoltore istrutto può comprare gli ingrassi ad un prezzo assai maggiore per le sue coltivazioni miglioranti che non può mai farlo il partigiano del maggese.

Osserviamo altresì, essere anche uno degli sbagli capitali, nei quali cadono quasi. tutti quei proprietari rurali, che cercano di migliorare il sistema di coltivazione da noi combattuto, il volerlo sopprimere totalmente all' improvviso ed esclusivamente, alle volte anche senza avere i capitali, l'energia, e le cognizioni necessarie per questa intrapresa. La mancanza di successo che ne risulta egualmente, somministra sempre nuovi argomenti contro questa soppressione, perchè non si rammenta o non si conosce la vera causa, attaccandosi soltanto all'effetto prodotto da questa mal consigliata condotta.

Si dica poi anche che, siccome indispensabile si rende di ben provvedere la terra d' ingrasso al primo anno della nuova rotazione, perchè quell' ingrasso deve influire sui tre anni seguenti dopo aver operato sul primo; e siccome è sempre utile ancora d' introdurre le innovazioni di ogni genere progressivamente, perchè in agricoltura, come in tutte le altre cose, si deve tendere alla perfezione con un andamento lento e misurato, affine di prevenire gli inconvenienti, che risultano quasi sempre da un rovesciamento totale degli antichi metodi, ed affine di poter meglio concepire e studiare i vantaggi del nuovo piano, comparativamente con quello, al quale si desidera di sostituirlo, inoltrarsi così bisogna nel nuovo cammino con altrettanto di moderazione che di discernimento.

Converrà adunque prima provar questo piano sopra quella estensione di terra soltanto, che la quantità d' ingrassi o disponibili o da potersi acquistare permetterà di ben concimare; giacchè non si può mai abbastanza ripeterlo col sig. *Crud*, che tanto costa il coltivare il terreno per una raccolta di dieci ed anche di quindici per uno di semenza, quanto per quella che rende soltanto tre per uno. La proporzione d' ingrassò, che quel suolo ha ricevuto in tempo utile, determina spesso sola questa differenza nella quantità dei prodotti, senza che ordinariamente il valore della parte degli umori assorbiti coll' aumento di quei prodotti si avvicini al valore, che ha questo aumento di raccolta.

L' estensione di terra, che noi abbiamo qui in vista nel deplorabile stato di smungimento e d' imbrattamento, in cui non può mancare di trovarsi immediatamente dopo le due raccolte consecutive di grani che precedono l' anno di maggese, e che il maggese esige necessariamente, ha per lo meno altrettanto bisogno d' essere purgata dai germi o dalle radici nocive, ond' è coperta, quanto di essere provveduta abbondantemente di nuovi mezzi di fecondità. Ecco il cammino, che noi consigliamo di seguire, secondo la nostra pratica, e secondo quella degli agronomi più illuminati, per ottenere in una maniera certa questi due grandi resultati, facendo prima di tutto osservare, che la necessità ed il vantaggio di tenere le terre arabili libere da ogni pianta straniera non sono mai state bastantemente valutate nell' antico sistema, e che questa nettezza è di rigore nel nuovo.

Supponendo la terra sufficientemente scolata, sbarazzata dai sassi, e spianata, come sempre deve esserlo in una buona coltivazione; supponendo egualmente delle tavole convesse di dieci in dodici file almeno sostituite alle porche strette, come ciò deve parimenti esserlo sui campi argillosi, che peccano per eccesso d'umidità, non si deve perder tempo, subito dopo la raccolta dell' ultimo grano nell'antica consuetudine, che ordinariamente è l' avena, come già lo abbiamo veduto, per dare alla terra, tosto che la costituzione dell' atmosfera lo permette, una rivoltatura seguita da profonde erpicature in tutti i versi, per richiamare alla super-

ficie la maggior parte delle radici delle piante serpeggianti e vivaci, come sarebbero la gramigna, che è la più comune quasi da per tutto, o l'agrostide stolonifera, molto comune anch' essa, soprattutto nelle terre argillose, e trasportarle tutte diligentemente fuori del campo, o bruciarle; come anche per determinare la pronta germinazione d'una gran parte di quelle piante nocive, che coprono egualmente il suolo.

Questa rivoltatura può essere praticata spesso con molto vantaggio, come abbiamo già avuto occasione di farlo osservare, con l'*estirpatore*, o con la semplice *zappetta* usata in Fiandra, in Artesia ed in Picardia, che ha talvolta più vomeri, ciò che rende l'operazione molto più speditiva.

Dopo aver ottenuto questo primo resultato, di altissima importanza, che può alle volte esigere le rivoltature e le erpicature reiterate, anche un maggese d'estate diligentemente osservato, quando si è lasciato il campo invadere da un folto strato di radici articolate assai perniciose, ciò che noi qui però riguardiamo come un caso separato di eccezione, si lascia in questo stato la terra, che può essere anche in alcuni casi vantaggiosamente coperta subito dopo la rivoltatura con semenze di piante proprie ad essere sotterrate come ingrasso vegetale; si lascia così la terra, diciamo noi, fino al momento in cui si giudica conveniente di affidarle la prima semenza per essere raccolta.

Questo succede ordinariamente alla fine del verno, od al principio della primavera: allora, dopo averla bastantemente coperta d'ingrasso, si procede alla nuova rivoltatura, ed alla semina di quella pianta, la diligente coltivazione della quale servirà di utilissima preparazione a quella del cereale, e della prateria artifiziale, che devono seguirla immediatamente.

Relativamente a questa pianta, che deve variare secondo le località e le convenienze, le quali possono ammetterne moltissime, quali sono la patata, la rapa, il navone, la rutabaga, il cavolo, la barbabietola, il formentone, il fagiuolo, il pisello, la fava, la lente, la carota, la pastinaca, ed altre d'egual natura, che possono tutte con gran vantaggio coltivarsi a file bene spazieggiate, come noi ne abbiamo acquistato la certezza; prenderemo qui, per esempio, la patata o la fava arvense, perchè o l'una o l'altra può convenire alla maggior parte dei suoli e dei climi, per i quali offrono vantaggi grandissimi, che il nuovo metodo contribuirà efficacemente a far sempre più valutare.

Indispensabile si rende di seminare dietro l'aratro, a misura che si fa la rivoltatura, quella fra queste piante, che otterrà la preferenza, collocandola in linee o file bastantemente spazieggiate, perchè gli strumenti, dei quali parleremo fra poco, possano, senza danneggiare le piante coltivate, sminuzzare e ripulire compiutamente la terra, col lasciare cioè senza semenza, fra l'uno e l'altro solco regolarmente seminato, due altri solchi al più, che sono sufficienti per poter praticar bene queste utili operazioni.

Terminata la semina, se il tempo lo permette, la terra dev'essere erpicata e cilindrata, onde sminuzzolare ed appianar bene la sua superficie; e sulle terre compatte ed umide il cilindro a punte, da noi spesso adoprato con vantaggio, può essere d'una grande utilità per dividere le glebe più forti e più dure.

Tosto che le piante coltivate sono spuntate dalla terra abbastanza per marcare interamente tutte le file, e si scorge d'altronde che il campo comincia a coprirsi nel tempo stesso anche di piante nocive, una lieve erpicatura ordinaria, praticata per lungo e per traverso in un

tempo bello, basta ordinariamente per distruggere la maggior parte di quelle fra queste piante che sono annue e germinate recentemente, senza danneggiare sensibilmente le piante coltivate, perchè queste sono generalmente d' una costituzione più forte, e soprattutto più profondamente radicate.

Questa erpicatura può, e deve anche alle volte essere praticata prima, che sieno spuntate le piante coltivate, tosto che si vede la terra coperta di piante parassite, e che la costituzione atmosferica è asciutta abbastanza per farle perire, dopo essere state sollevate dall' erpice.

Qualche tempo dopo, quando si scorge che nuovi germi nocivi cominciano a svilupparsi nel campo, e che le piante coltivate sono poco alte, conviene far passare fra gli intervalli di ciascuna fila il piccolo erpice triangolare, di cui si trova la descrizione ed il disegno, come anche quello della vanga da tiro, alla fine dell' *articolo* Successione delle coltivazioni.

L' uso di questo prezioso stumento, facile a regolarsi del pari che spedito, al quale si deve ricorrere per questa coltivazione tutte le volte che le circostanze lo esigono, tiene costantemente la terra degli intervalli netta, mobile e fresca nel tempo stesso, ciò che contribuisce singolarmente alla prosperità delle piante coltivate a file.

Finalmente, quando queste piante sono alte abbastanza per poter essere calzate, si opera anche assai rapidamente ed assai facilmente la calzatura con l' uso della rusticana da tiro con le orecchie suscettibili di restringersi e d' allargarsi, perchè questa operazione, che si può replicare quando il caso lo esige, possa eseguirsi compiutamente della maniera che si desidera. Oltre allo sminuzzolamento del terreno da essa procurato, ogni qual volta praticata viene a tempo conveniente, che bisogna sempre saper cogliere per operar bene, ha essa ancora il gravissimo vantaggio di distruggere la maggior parte delle piante nocive, che si trovano nella fila delle piante coltivate ed al loro piede, col coprirle di terra, ed è poi facile il levare con la mano quelle poche che resistono a questo eccellente lavoro.

Coll' uso di queste semplicissime procedure, che nei casi ordinarii non domandano più d' un cavallo, e con le quali si giunge a familiarizzarsi ben presto, quasi tutte le piante coltivate possono diventare realmente miglioranti, da smungenti che sono abbandonate che si trovino ad una trascurata coltivazione ; e diremo qui anzi, che a questi eccellenti mezzi è dovuta quella felice rivoluzione, che si è introdotta nella coltivazione e negli avvicendamenti, da per tutto ove fu adoperata con discernimento. E perciò le società agrarie sollecite furono quasi tutte di raccomandarli con energia e con tutti i modi possibili, e noi indicheremo più particolarmente a tal proposito la Società centrale del dipartimento dell' Ain, che si è adoprata a farne sentire tutti i vantaggi, e quella del dipartimento della Meurthe, che promettendo in questo anno *un premio relativo alla coltivazione delle piante sarchiate*, ha inserito e pubblicato nel primo numero della sua eccellente *Raccolta Agronomica* un programma, non mai bastantemente meditato, il quale espone chiaramente tutto il merito della coltivazione alterna perfezionata.

Si legge anche con piacere in una eccellente notizia inserita nel *Giornale d'Agricoltura del dipartimento dell'Ain*, per l' anno 1822, pagina 243 : « Quasi da per tutto, nel paese di Gex, belle erbe-mediche, vigorosi trifogli, e *campi di raccolte sarchiate* modificano l' antico avvicendamento triennale, che, non ha guari, copriva tutto il paese. La patata

specialmente è da per tutto coltivata, come il più abbondante e più sicuro supplimento dei cereali pel nutrimento degli uomini e per quello dei bestiami. In parecchie località taluni campi di barbabietola, di rutabaga, di formentone, annunziano progressi di miglioramento ancora maggiori. *L' aratro-coltivatore, ove sono state introdotte in grande le raccolte sarchiate, viene in soccorso della coltivazione alla mano, e risparmia la mano d' opera.* » Noi aggiungeremo di aver avuto la soddisfazione d' ammirare quei bei resultati in quest' anno stesso, nel mese d' agosto, visitando quell' interessante circondario.

Osserveremo qui, che il frequente rivoltar della terra col mezzo dei nostri strumenti, e soprattutto il suo perfetto sminuzzolamento, coll' esporre successivamente tutte le sue molecole alle influenze atmosferiche, nel tempo stesso ch' essa è utilmente fornita di vegetabili, la rendono considerabilmente migliore, non solo perch' essa gode allora d' una gran forza d' attrazione sopra tutte le sostanze fecondanti, che ondeggiano nell' aria, ma anche perchè attrae, e fortemente conserva, perfino nelle più grandi siccità, come abbiamo avuto spesso occasione di assicurarcene e di farlo osservare ad altri, un' umidità la cui terra compatta è del tutto priva. Diventa essa talmente favorevole alla vegetazione, che certe piante naturalmente avide d' acqua possono coltivarsi con successo sopra terreni poco umidi naturalmente col mezzo di questo sminuzzamento, che unisce anche il vantaggio non meno prezioso d' un compiuto ripulimento, senza il quale, è forza ripeterlo, non si può dare in nessun luogo una coltivazione realmente buona; e noi siamo talmente convinti dell' utilità di questi due effetti, di cui tutti i vantaggi non sono pur troppo conosciuti ancora generalmente, che si potrebbe, secondo noi ridurre, rigorosamente parlando, il resultato necessario di ogni bene intesa agricoltura a queste quattro sole espressioni, *sminuzzolamento*, *ripulimento*, *ingrassamento* ed *acconciamento*.

È forse possibile nondimeno, che i partigiani eterni della consuetudine, i nemici giurati d' ogni specie di agrario miglioramento, i quali vorrebbero, che in mezzo ai progressi rapidi a cui vanno incontro tutte le arti d' industria, l' economia rurale rimanesse ancora stazionaria, e per essa sola la scienza non si avanzasse ad illuminare e dirigere l' arte, come ciò accade, finchè l'agricoltura è stata riguardata come un *mestiere servile*, riservato esclusivamente alla classe più numerosa bensì e più laboriosa, ma la meno illuminata eziandio della società; è forse possibile, il ripetiamo, che questi zelanti difensori di quelle pratiche, le quali hanno il solo merito d' essere antiche, e devono andare soggette, come tutte le altre, al cangiamento, coi nostri usi, costumi e bisogni, si erigeranno contro l' introduzione nelle nostre coltivazioni di due strumenti nuovi, è vero, per la maggior parte dei coltivatori, quantunque gia da gran tempo sieno diventati comuni ai più istrutti fra essi.

Bisogna senza dubbio guardarsi bene di spingere a tal proposito le cose all' eccesso, come pur troppo alcuni lo fecero, col cercar d' introdurre nelle aziende rurali, le cui operazioni domandano innanzi a tutto la semplicità e la celerità, strumenti o troppo numerosi, o troppo complicati, e dei quali il merito non è nè abbastanza conosciuto, nè d' un uso abbastanza facile.

Bisogna egualmente non mai perdere di vista questa gran verità, ch' è spesso molto più difficile nelle campagne il far adottare strumenti nuovi, di quello che l' inventarli. Ma ciò non

può in nessun modo applicarsi al caso presente; gli strumenti, che noi non sapremmo mai abbastanza raccomandare, perchè senza di essi rinunziare conviene nel maggior numero dei casi ai perfezionamenti più importanti dell' agricoltura, sono della massima semplicità, ed hanno, inoltre il merito d' essere molto solidi, poco costosi, e di risparmiare frequenti rovinose spese della mano d' opera.

Questi strumenti non sono d' altronde realmente nuovi, ma, invece, soltanto altrettante ingegnose modificazioni dell' erpice, o dell' aratore ordinarii, i quali possono anche in alcuni casi ad essi surrogarsi. Non si dovrà quindi dispensarsi all' ammetterli, quando si desidera di perfezionare i proprii avvicendamenti con le migliori procedure, come lo hanno già fatto con buonissimo successo moltissimi agricoltori istrutti; e noi osserveremo su tal proposito con *Thaer*, a coloro che non se gli hanno procurati, e che li disapprovano senza conoscerli, e solo perchè non li videro adoprare dai loro vicini, non esser ragionevole di non tener per buona una cosa, per tale già riconosciuta, ma non abbastanza propagata.

Aggiungeremo eziandio, che la mancanza di braccia essendo una delle più comuni obbiezioni, fatte il più delle volte contro la coltivazione perfezionata che noi desideriamo di propagare, questi strumenti sono altrettanti eccellenti mezzi di rimediare a tale inconveniente, supplendo efficacissimamente alla scarsezza di operai, e procurando d'altronde un' economia di mano d' opera considerabilissima per le operazioni più urgenti, che sminuzzolano la terra, e la purgano delle piante, ed anche degli animali più nocivi alle raccolte; vi si deve adunque ricorrere tutte le volte, che cause imperanti non vi si oppongono realmente, e non costringono il coltivatore a sostituirvi le operazioni manuali.

Diremo di più, che nel caso poco probabile d' una repugnanza invincibile alla loro introduzione, come anche a quella delle piante che esigono d' essere coltivate a file e diligentemente sarchiate ed intraversate per prosperare, si potrebbero a tutto rigore ad esse sostituire la veccia e la cicerchia del verno o di primavera, seminate a mano volante, e falciate per tempo, sopra terre d' altronde bene ingrassate e ben preparate, che non fossero infestate da germi e radici nocive, come noi lo abbiamo fatto più volte, e come lo fecero con successo anche altri coltivatori, sopra terre in buono stato di coltivazione e di ripulimento; ma questo mezzo suppletorio, dobbiamo pur dirlo, non prepara in generale tanto bene la terra quanto il precedente per le raccolte sussegnenti, e conviene per conseguenza meno nel principiare.

Dopo questa formale dichiarazione continuiamo l' indicazione della serie ragionata della nostra nuova rotazione.

Subito dopo la raccolta preparatoria delle piante coltivate a file regolarmente spazieggiate, e convenevolmente intraversate e calzate, che lasciano la terra netta e mobile, anche somministrando prodotti abbondanti e assai preziosi per nutrire gli uomini e gli animali, e per aumentare considerabilmente la massa degli ingrassi, si può a rigore ancora seminarvi il frumento d' inverno sopra una sola rivoltatura o sopra due tutto al più nei casi più difficili, quando questa raccolta è fatta abbastanza buonoriva per poter praticare la seminagione a tempo opportuno; e si può seminare anche sul frumento, o prima, o durante, o dopo il verno, quella prateria artificiale, che può convenire di scegliere secondo la natura della terra, e le circostanze locali. Nel maggior numero dei casi però converrà,

soprattutto al cominciare di questa nuova rotazione, aspettare dopo il verno, per fare queste due semine; e se la terra non si trovasse ancora abbastanza netta e mobile, ciò che succede pur troppo spesso nel caso critico da noi scelto per esempio, sarebbe molto vantaggioso il rivoltarla in tal circostanza leggermente al più presto possibile dopo la raccolta, onde determinare la germinazione, ed operare l' estirpazione delle nuove piante nocive, che potessero ancora esistervi.

Si dovrebbe allora seminare verso la fine del verno sopra una buona rivoltatura o la segala di marzo, o l'orzo o l' avena primaticcia, secondo la natura del suolo ed i bisogni, od anche il saraceno, come abbiamo veduto fare dal già da noi citato coltivatore dell' Alta-Vienna, o qualunque altro grano del pari conveniente; e subito dopo stabilire vi si dovrebbe la prateria in trifoglio arvense, od in erba-medica lupolina, od anche con un miscuglio dell' una e dell' altro, come abbiamo praticato anche noi con successo sopra terre ingrate assai migliorate, secondo le stesse convenienze locali, che sempre devono essere consultate.

Dopo tante precauzioni così ben calcolate per fertilizzare, sminuzzolare e ripulire la terra, è impossibile che nelle circostanze ordinarie questa seconda raccolta osservabile non si renda per la sua bellezza, la sua nettezza, il suo abbondante prodotto in grani, e che la prateria così ben preparata, la quale formar deve il prodotto del terzo anno, non sia egualmente netta e vigorosa. Spesso anche dopo levata la raccolta cereale si otterrà da questa prateria in autunno un primo taglio abbastanza produttivo, od almeno un pascolo vantaggioso, di cui però converrà guardarsi bene d' abusare, perchè ciò potrebbe diventar nocivo alle raccolte future, e converrà migliorarla anche allora, o tutto al più tardi alla fine del verno, con l' argilla plastica o le ceneri solforose, tutte le volte che sarà possibile il procurarsi questi preziosi acconciamenti, assai di troppo negletti, quantunque meravigliosi sieno i loro effetti.

Nell' anno seguente si fanno ordinariamente più raccolte abbondanti dalla prateria: conviene però in generale ridurle a due sole; e tosto che le circostanze lo permettono e lo esigono, si sotterrano in autunno con una sola ma profonda rivoltatura, approfittando della freschezza della terra, e cogliendo bene il momento favorevole, gli avanzi ed anche l' ultimo getto di quella prateria; poi si semina il frumento d'inverno o la segala, che finisce la rotazione, per ricominciarla nell' anno dopo una nuova coltivazione preparatoria di piante, che esigono ingrassi e rigorose sarchiature, onde prosperare e ben preparare la terra ad altre coltivazioni.

Probabilissimo del pari si rende, che il frumento così seminato sopra una terra migliorata per la concatenazione ragionata di tutte le coltivazioni, che l'avranno preceduto, darà i prodotti più vantaggiosi, sempre che le circostanze atmosferiche, che sono le sole cause del poco successo, al quale si può andare alle volte soggetti ed il quale attribuito viene ordinariamente ai supposti difetti del nuovo metodo, non vi si opporranno con forza; giacchè una esperienza antica del pari che variata sopra parecchi punti ed in moltissime diverse circostanze, giustifica pienamente questa grande probabilità.

Si potrà ancora in non pochi casi procurarsi nell' ultimo anno della rotazione una seconda, per così dire, usurpata raccolta in rape, navoni, saraceno, miglio, piselli, veccia, cicerchia per foraggio, od in qualunque altro prodotto equivalente, che non esigerà più d' una semplice

rivoltatura, la quale contribuirà anche allo sminuzzolamento ed al perfetto ripulimento della terra, che potrebbe essere fecondata altresì col sotterrare queste piante, considerate come ingrasso vegetale, qualora ciò fosse creduto conveniente.

Osserviamo qui, che nel caso, in cui si volesse, o per circostanze particolari si dovesse approfittare del pascolo sulla prateria per tutta la stagione dell'autunno, ed anche più tardi, si potrebbe ancora a tutto rigore differire per un tempo più o meno lungo la semina del frumento, coll' avvertenza di non aspettare per distruggere questa prateria, come lo abbiamo veduto fare alle volte, ch' essa si trovi in parte sfornita delle piante utili, per cedere il posto a piante nocive. Ma per arrestarci qui soltanto ai casi ordinarii, che sono generalmente anche i più convenienti, onde non complicare le procedure, e perchè d' altronde un buon coltivatore deve saper sempre dirigersi secondo le circostanze, quando si trova collocato sulla buona strada, facile si è il vedere, che seguendo bene l' indicazione semplice e precisa da noi spiegata, si può nel maggior numero dei casi, senza ricorrere all'infecondo e costoso maggese, senza minimamente diminuire il prodotto ordinario in grani, ma anzi aumentandolo, ciò che importa moltissimo, ed aumentando altresì di molto i prodotti in carname ed in latte, ciò che non importa meno, ottenere una serie di raccolte abbondanti, assai vantaggiose per l' alimento degli uomini, e per quello dei loro bestiami, indipendentemente da una nuova provvista di ricchi ed abbondanti ingrassi.

Ciò si ottiene, ricorrendo a quegli ingrassi medesimi ogni quarto anno soltanto per ciascun suolo o divisione, laddove nell' avvicendamento triennale conviene ricorrervi ogni terzo anno, mantenendo però sempre la terra in uno stato progressivo di miglioramento tale, che si possa ancora, col seguire costantemente questo corso, e col variare opportunamente le coltivazioni e le procedure, accrescere d' anno in anno i prodotti, i quali saranno superiori di molto per tutti i titoli a quelli che con grandi spese, e senza nessuno di questi tanto preziosi vantaggi, somministra l' avvicendamento ordinario, il quale potrà essere confrontato esattamente col nuovo mediante il saggio graduato, che noi suggeriamo d'intraprendere.

Gli stessi mezzi faranno diminuire anche le spese di coltivazione, le quali anderanno diventando sempre minori, a misura che si proseguirà nell' esecuzione di questo piano ragionato, di quelle ordinariamente domandate dalla rigorosa osservanza dell' antica consuetudine.

Quando poi il miglioramento della terra si sarà aumentato coi mezzi ottenuti per copiosamente ingrassarla, sarà anche possibile, ed anzi convenientissimo l'introdurre nella rotazione con molto vantaggio, invece delle piante alimentari per i bestiami, il cui mantenimento darebbe un prodotto netto di poca entità, alcune piante d' arte, che esigono per riuscire ricchi ed abbondanti ingrassi, e che ordinariamente ne lasciano pochissimo sulle aziende, che le producono, come il lino, la canapa, il colza, il papavero, il ravizzone, la camelina, ed altre di questa natura: è però necessario di non ammetterle in coltivazione preparatoria, senza aver prima ottenuto con la nuova rotazione, od altrimenti, una massa bastantemente abbondante d' ingrassi disponibili, perchè se non si perviene a questo gran resultato, che si deve aver sempre in vista, ed al quale conduce sempre una coltivazione ben ragionata, e prudentemente in sulle prime esercitata, i vantaggi apparenti presentati dall' ammissione di

queste pianta, sarebbero effettivamente più illusorii che reali.

Facilissimo sarà eziandio, con questo nuovo piano di coltivazione, adoperare gli ingrassi a misura, per così dire, che si fanno, distribuendoli successivamente ed alternativamente sulle diverse parti dell' azienda con sagacità, laddove nell' avvicendamento triennale col maggese si ha l' uso di conservarli da un anno all' altro, ciò che cagiona una grandissima perdita non valutata abbastanza. Questo piano finalmente è anche proprissimo a diminuire gli animali dell' aratro, nel tempo stesso che può favorire l' aumento della popolazione, e la moltiplicazione degli animali che si vorrebbero ingrassare.

Noi non dobbiamo abbandonare questo avvicendamento quadriennale, che credemmo di dovere scegliere per modello, perchè ci sembra essere generalmente il più conveniente, onde ottenere dalla coltivazione delle nostre piante più usuali e più necessarie il prodotto netto più abbondante e più vantaggioso, del quale facilissimo d' altronde si rende il prolungare la durata, od il modificare i prodotti secondo le convenienze locali ed economiche, appoggiandosi sempre sulle stesse basi, e variando soltanto i dati, soprattutto quando si riconosce, che il ritorno troppo ravvicinato di qualche pianta ne diminuisca il vigore; noi non dobbiamo abbandonarlo senza far osservare, che dà evidentemente più di nutrimento per l' uomo, che non se ne può mai ottenere dalla rotazione triennale con maggese, come anche dei mezzi molto maggiori pel nutrimento dei bestiami e per la fertilizzazione della terra, come facile si è il convincersene col più semplice calcolo comparativo applicato ad un' estensione di docici anni, come quello, che abbiamo inserito negli sviluppi del nostro *nono ed ultimo principio di avvicendamento*, e come riesce egualmente assicurarsene, consultando il calcolo non meno concludente, che il sig. *Pictet* ha inserito nel suo *Trattato degli avvicendamenti;* quello che *Arturo Young* ha pubblicato nel suo *Viaggio in Francia;* ed anche quello del sig. *Crud* nella sua *Economia dell' agricoltura.*

Faremo osservare altresì, che questo avvicendamento quadriennale è quello, il quale dà già da gran tempo i resultati più vantaggiosi in Fiandra ed in in Alsazia, ove sembra anzi che abbia avuto la sua origine, ed ove lo stato florido dell' agricoltura si distingue dall' epoca, in cui i grani hanno cessato di esservi coltivati esclusivamente, ed anche in alcuni altri luoghi, che noi abbiamo già avuto occasione di far conoscere, che esso ha cangiato in Inghilterra l' aspetto della contea di *Norfolk*, ov' è già da lungo tempo introdotto, come anche quello di varie altre contrade, che non ebbero difficoltà d' adottarlo; ch' esso è la base del sistema eseguito dal sig. *Coke*, da' suoi concittadini nominato il *principe dei coltivatori*, co mezzo del quale egli accrebbe immensamente la rendita della vasta possessione di Holkham; ch' esso ha arricchito tutti gli industriosi coltivatori del Palatinato, che lo hanno ammesso; che energicamente raccomandato viene in Germania dagli scritti e dalla pratica di *Schwertz*, di *Thaer*, e d' un gran numero di altri distintissimi agricoltori, come lo è nella Svizzera dagli eccellenti agronomi *de Fellemberg*, *Pictet*, *Deloys*, *Diesbach*, *Courant*, e da vari altri, le esemplari aziende rurali dei quali noi abbiamo avuto ultimamente il vantaggio di visitare, come anche in Italia dal dotto coltivatore *Crud*, coi suoi degni collaboratori *Veronesi* e *Zanetti*, e sopra diversi punti della Francia dai nostri più illuminati agricoltori, di cui abbiamo indicato alla pubblica estimazione i principali, che

dati si sono la premura di ammetterli sui loro poderi.

Aggiungervi qui dobbiamo il sig. *Menecier d' Oyscourt*, del dipartimento della Somma, proprietario rurale, la cui istruzione eguaglia lo zelo, che lo ha del pari introdotto con gran successo sopra terre calcareo-siliciose poco fertili, sulle quali egli ottenne: 1.° le rutabaghe e le rape enormi, dette *turneps*, seminate a file sopra aiuole, sotto le quali il letame si trova egualmente collocato a file, ciò che dà un gran vigore alla vegetazione; 2.° l'avena precoce col trifoglio; 3.° il trifoglio; 4.° il frumento di prima qualità. Mantiene egli anche una mandra numerosa di merini col mezzo del trifoglio serpeggiante, col quale forma pascoli eccellenti sopra le sue terre assai mediocri.

Non possiamo nemmeno passare sotto silenzio il sig. *Bellat* di Walsch, vicino a Sarreburg, altro agricoltore d' un gran merito, che lo ha egualmente adottato sopra terre argillose, molto umide, ed assai difficili a governarsi, sulle quali egli lo prolunga talvolta ad un quinquennio.

Indicare dobbiamo altresì quelli fra i signori corrispondenti del consiglio di agricoltura, di cui non abbiamo ancora avuto occasione di parlare, i quali, secondo le informazioni molto istruttive, che ci furono comunicate dal ministero dell' interno con una premura ed una officiosità meritevoli di tutta la nostra riconoscenza, lo hanno introdotto sulle proprietà col successo medesimo.

Questi signori sono: il tenente generale conte *Dulauloy*, a Villeneuve presso Soissons, sopra terre argillose e sabbiose; — *de Bons di Farges*, presso Gex, sopra un suolo calcareo ed argilloso; — *de Croutelle*, a Parfondeval, circondario di Neufchâtel, sopra un terreno di natura assai varia; — *Bucchère de Lepinois*, a Chenoise presso Provins sopra un suolo con base d'argilla; — *Beyfer*, a Ribeauvillers presso Colmar, sopra terre molto argillose; il barone *Dutaya*, all' Hermitage presso Saint-Brieux, il quale dà qualche volta alla sua rotazione una durata quinquennale, prolungando l' esistenza del trifoglio, sopra un suolo renoso, schistoso, granitico, avente pochissimo *humus*; — il conte *Heudelet*, a Bierre-les-Semur, nella Costa d' oro, sopra un terreno generalmente argilloso; — il conte di *Bassignac*, a Mauriac, sopra un suolo generalmente leggero ed alquanto renoso; — *Beslay*, alla terra di Vaucouleurs presso Diman, sopra una sabbia argillosa con un fondo granitico; — *Brune*, a Souvans nel Giura, sopra un' argilla compatta, e sopra un terreno sabbioso e leggero; *Berthereau de la Giraudiere*, a Villeny presso Romorantin, sopra un suolo spesso sabbioso, alle volte ghiaioso; — *di Beaujeu*, a Viantrais, distretto di Regmolard, presso Mortagne, sopra un terreno magro e senza profondità; — *Mogniat de l' Ecluse*, a San Giovanni d' Ardiere, vicino a Villefranche, sopra un suolo variato quarzoso o renoso; il tenente generale conte *Musnier*, a Bonneuil, distretto di Charenton presso Parigi, sopra terre di qualità molto opposte, dalla sabbia quasi pura fino all' argilla; il marchese di *Guercheville*, presso Blois, sopra terre franche, calcaree, argillose e cretacee; *Cadet de Vaux* il figlio, a San Germano dei Boschi, presso Sancerre, sopra terre alluminose sabbiose; — *Augusto di Gourson*, alla Capelle, presso Bologna a mare, sopra un suolo generalmente argilloso; — *Barbut*, presso Mende, dipartimento della Lozere, sopra un suolo di natura variata; — *Dubretail*, alle Palisse, dipartimento dell'Allier, sopra terre egualmente di natura molto variata; — il nostro amico *Marant* di Bulgnéville, presso Neufchateau, sopra

un suolo argilloso, sostenuto da una base sassosa spesso poco profonda ; — *Petit*, uno dei nostri allievi, a Buire-Courcelles, presso Peronna , sopra una terra franca, cretosa.

A queste preziose informazioni noi crediamo d' aggiungere ancora l' indicazione d' un piano di coltivazione , che può essere molto vantaggioso l' adottarlo in moltissimi casi, per passare gradualmente con tutte le convenienti precauzioni dall' avvicendamento triennale con maggese, alla rotazione quadriennale senza maggese, della quale noi ora ci occupiamo, e che il nostro dotto confratello ed amico, sig. *Vilmorin*, si propone di mettere in esecuzioue entro quest' anno sulla proprietà, ch' egli ha intrapreso di coltivare a Nogen-sur-Vernisson sopra terre ghiaiose con base d' argilla, assoggettate dai più antichi tempi alla consuetudine triennale, quindi assai smunte, ed infestate d' altronde da piante nocive alle raccolte.

Lasciando da parte tutte quelle terre, che non possono entrare pel momento nel nuovo piano , perchè adoperate ad un uso diverso da quello di cui qui si tratta, e limitandosi ad applicarlo sopra 100 ettari (ai quali può essere sostituita qualunque altra estensione), essendo ciascun ripartimento dell' antico avvicendamento di 33 ettari un terzo in frumento, di 33 ettari un terzo in avena, e di 33 ettari un terzo in maggese , vi si sostituiranno quattro ripartimenti nella rotazione ragionata, e per formarli si procederà della seguente maniera.

Immediatamente dopo la raccolta del frumento e dell' avena dell' anno , quando si sarà formato il progetto di rettificare l' antico metodo, si comincerà col sostituire *idealmente* quattro divisioni di 25 ettari alle tre sopra citate di 33 ettari ciascuna. Queste saranno distinte con le lettere A, B, C, D, e disposte come segue : la divisione A sarà formata di 25 ettari presi a porzioni egoali di 8 ettari ed un terzo sopra le tre divisioni antiche ; la divisione B di 25 altri ettari sarà presa sul resto di ciascuna del frumento ; la divisione C della stessa estensione sul resto di ciascuna dell' avena; la divisione D, anch' essa di 25 ettari sul resto delle terre , che sono ancora in rivoltatura di maggese pel frumento prossimo, ove si praticherà subito la semina.

Ritornando adesso all' antica divisione dell' avena , che deve formare il nuovo maggese , e della quale 25 ettari formeranno in seguito la divisione C, noi diremo, che non bisogna perder tempo, appena fatta la raccolta, di che abbiamo parlato, per darle una rivoltatura leggera, e per seminarla a piante destinate ad essere sotterrate dopo il verno come ingrasso vegetale all' epoca della fioritura, come la segala, il colza ed il ravizzone d' inverno, o le varietà di veccia, di cicerchia, di piselli e di fave, che resistono del pari all' inverno. Appena sotterrate queste piante, ciò che potrà farsi in aprile, od al più tardi in maggio, si semineranno di nuovo altre piante meno rustiche ; destinate anch' esse col seppellirle a formare dell' *humus*, in giugno od in luglio, come sono il saraceno comune e meglio ancora quello di Tartaria per essere meno delicato e più vigoroso, il miglio, la scagliola , il panico, la rapa, il navone, il lupino, o le varietà primaticce delle piante precedenti. Immediatamente dopo questo secondo sotterramento si procederà ad una terza seminagione di piante della stessa natura, il cui prodotto sarà ancora sotterrato della stessa maniera con una quarta rivoltatura in settembre, in ottobre, e quindici giorni o tre settimane dopo si potrà seminare sopra soli 25 ettari, come lo vedremo in appresso , il frumento dopo quest' ultima rivoltatura, che basterà ampiamente, s' è praticata in tempo com-

petente, e se tutte le piante sono state ben sotterrate, e la terra ben erpicata e cilindrata ad ogni seminagione, come ciò è facilissimo, prendendo tutte le necessarie precauzioni.

Sopra questa antica divisione di maggese, che sarà stata fecondata e sminuzzata con tre successivi sotterramenti d'ingrassi vegetali poco costosi, si prenderanno i 25 ettari, che dovranno essere seminati a frumento, per formare d'ora in poi la divisione C, alla quale ritorneremo in appresso.

Si osservi qui, che potrebbe essere vantaggioso lo scegliere per la semina il *triticum turgidum* di *Linneo*, a motivo dell'abbondanza e fermezza della sua paglia, che lo renderanno assai proprio ad aumentare la massa degli ingrassi futuri, e di cui si avrà tanto più bisogno, se l'antica divisione del frumento d'inverno sarà già ridotta a quasi un terzo.

Gli 8 ettari ed un terzo, che saranno stati riservati sopra i 33 ed un terzo di questo così vantaggioso maggese, come fu detto, essendo aggiunti a due quantità consimili, che saranno prese del pari sopra le due altre divisioni alla fine dello stesso anno, formeranno la divisione A, come lo abbiamo già precedentemente veduto.

Questa nuova divisione sarà destinata a ricevere nella primavera seguente tutte le coltivazioni di radici, di tubercoli, e d'altre raccolte verdi preparatorie. Sarà essa egualmente dedicata all'uso, che dovrà essere quanto è più possibile abbondante di tutti gl'ingrassi disponibili, come anche di quelli, che potrebbe essere necessario il comprare, se ne mancassero, e che scegliere si dovrebbero in istato di polvere, come il polviscolo, l'urate, la filiggine, le ceneri, la colombina, la polvere di ossa, i ritagli delle corna o delle pelli, i residui delle piante oleifere, ed altre sostanze simili, molto efficaci sotto un piccolo volume, e d'altronde facilmente trasportabili in tutti i tempi ed in tutti i luoghi.

Necessario è nondimeno l'avvertire, che gli 8 ettari ed un terzo, staccati dall'antica divisione di maggese, essendo stati già trattati come il resto di questa divisione destinata al frumento, essendo stati cioè migliorati da quattro rivolture e da tre sotterramenti successivi di piante in fiore, potranno rigorosamente dispensarsi dal ricevere il letame ed altri ingrassi animali, e potranno d'altronde ricevere ancora un quarto sotterramento di piante invernali, seminate di nuovo innanzi all'inverno, e sotterrate dopo.

Sopra i 25 ettari di questa nuova divisione non resteranno dunque da concimare che 16 ettari e due terzi, e si avranno a tal uopo tutti gl'ingrassi, che saranno stati fatti dall'autunno del primo anno della riforma fino alla primavera del terzo anno, giacchè la prima divisione del frumento dopo il maggese non ne avrà assorbito nessuno essendo stata interamente fertilizzata da ingrassi vegetali. Osserviamo altresì, che questi 16 ettari e due terzi dovranno essere rivoltati leggermente subito dopo le ultime raccolte dell'antico metodo, e che una parte, se non il tutto, potrà ancora essere seminata allora senza indugio a piante invernali, proprie ad essere convertite in ingrasso nella primavera, ciò che egualmente contribuirebbe al loro miglioramento.

Questa divisione A, ampiamente concimata e rivoltata, come lo abbiamo indicato finora, sarà coperta dopo il verno, parte da piante a radici carnose o tubercolose, come sono quelle, che abbiamo già avuto occasione di additare; parte da altre piante da noi egualmente additate, che dovranno anche essere coltivate a file e diligentemente sarchiate e calzate con le procedure speditive da noi già

fatte conoscere; e parte da piante foraggiose, annue, seminate a mano volante, che saranno falciate per tempo in verde, o consumate sul campo stesso dei bestiami, o sotterrate in fiore, se ciò si rende necessario al primo od al secondo getto. Vi si potrà anche seminare del saraceno sopra quelle porzioni, che non sarà stato possibile concimare ampiamente prima degli ultimi di giugno o dei primi di luglio, e si potrebbe anche sotterrare il prodotto di questa pianta in fiore, se non si trovasse conveniente di raccoglierne la semenza nel caso assai poco probabile della mancanza di sufficiente ingrasso.

Noi dobbiamo ora prevenire quegli agricoltori, che si proporranno di seguire questo nuovo metodo, che nel ripartimento da farsi sopra i 25 ettari di questa divisione delle diverse coltivazioni preparatorie da noi già indicate, si dovrà aver riguardo allo stato, in che si trovavano precedentemente quelle frazioni, di cui questa divisione viene a comporsi.

Laonde le piante a radici carnose o tubercolose, e tutte le altre che saranno coltivate a file, dovranno collocarsi di preferenza sugli 8 ettari ed un terzo provenienti dalle stoppie dell' avena, perchè questa frazione deve essere in generale, salve le eccezioni locali, più lordata da piante nocive, e più impoverita dalle due coltivazioni successive di cereali dell' antico avvicendamento, di quello che il resto della divisione, ed avrà per conseguenza più bisogno degli ingrassi abbondanti, e soprattutto delle ripetute sarchiature ed intraversature, che esigeranno queste piante; la frazione, al contrario, stata in maggese per tutto l' anno precedente, e che si sarà già migliorata dalle rivoltature e dai successivi sotterramenti di piante in essa praticati, qualora non fosse nè anche migliorata coll' applicazione d' ingrassi animali, potrà ammettere senza inconveniente le piante foraggiose, seminate a mano volante; e si riserverà ancora per la frazione, presa sulle stoppie del frumento, quella o quelle fra queste piante annue, che si vorranno falciare le prime in verde, perch' esse smungeranno meno la terra, la quale vuol esser anche più risparmiata qui che nella frazione precedente.

Nei tre anni immediatamente susseguenti a questa prima coltivazione di piante preparatorie, la divisione di cui ora noi ci occupiamo, sarà successivamente coperta, senza aver bisogno d' ingrassi, quando sia stata ben preparata da principio, come lo abbiamo prescritto, da cereali di primavera, sia di frumento di marzo, che d' orzo, come d'avena con trifoglio o con lupolina, che si raccoglieranno al terzo anno della rotazione, per seminare frumento d'inverno al quarto ed ultimo anno della rotazione.

La divisione del frumento dell' antico avvicendamento, di cui soli 25 ettari formeranno in seguito la divisione B, essendo destinata a portare ancora in totalità dell' avena nel primo anno della riforma, avanti d' essere assoggettata nell' anno seguente, come la precedente, dopo la sua riduzione alle coltivazioni di maggese avvantaggiato, potrebbe essere migliorata anch' essa da una rivoltatura leggera, e da una semina di piante invernali da sotterrarsi, praticate senza ritardo dopo la mietitura del frumento, e seguite nel successivo mese di marzo da una seconda rivoltatura di sotterramento.

Con questo eccellente mezzo, pochissimo usitato, ma da non trascurarsi giammai, ogni qual volta le circostanze il permettono, anche l' avena seminata sopra due rivoltature e sopra un ingrasso vegetale, sarà senza dubbio più abbondante, che non lo sia ordinariamente sopra una sola rivoltatura senza ingrasso; e preferendo anche per la semenza, come

lo abbiamo già suggerito pel frumento, l'avena unilatera bianca, o l'avena di Giorgia, più vigorosa ancora, o qualunque altra che abbia la stoppia solida, come è quella di queste avene, ottenere si potrebbero ancora nuovi mezzi, assai proprii ad aumentare la massa degli ingrassi, di che si avrà bisogno in seguito.

Questa divisione passerà successivamente come la prima, immediatamente dopo quest'ultima raccolta dell'antico avvicendamento, e dopo la sua riduzione a 25 ettari, alle rivoltature e sotterramenti successivi di piante ingrassanti durante il maggese: alle coltivazioni preparatorie ampiamente concimate e sarchiate, allo stabilimento della prateria artifiziale durante la coltivazione d'un cereale di primavera; all'esistenza di questa stessa prateria; poi alla coltivazione del frumento.

La divisione C, già ridotta, come lo abbiamo veduto, a 25 ettari in frumento, per effetto della nuova rotazione, dovrà produrre anch'essa, con tutte le precauzioni essenziali indicate per la precedente, dell'avena nell'anno susseguente, come la produceva nell'antico avvicendamento, del quale in seguito tutte le disposizioni cesseranno per essa d'esistere; e si ammetteranno allora consecutivamente, dopo il maggese acconciato, come lo abbiamo prescritto, col sotterramento delle piante in fiore, le coltivazioni sarchiate, i cereali di primavera, la prateria artifiziale, ed il frumento, come sarà stato già fatto con le antecedenti divisioni.

Finalmente, la divisione D, formata sulla stoppia dell'ultimo frumento dell'antica consuetudine, il quale sarà stato seminato dopo un maggese compiuto, dovrà sostenere egualmente a suo tempo un'ultima raccolta consecutiva d'avena, dopo la sua riduzione a 25 ettari, e con tutte le precauzioni anteriormente indicate; poi il maggese modificato, come lo abbiamo detto, dopo il quale questo vecchio metodo sparirà totalmente dal suolo, e ad esso verrà utilmente sostituito il compimento della nuova rotazione. Questa divisione sarà assoggettata allora all'incatenamento regolare di tutte le operazioni della serie quadriennale sopra descritte per le tre divisioni precedenti.

Applicando così alternativamente ad ogni nuova divisione tutte le procedure utili adoperate per preparare convenevolmente la divisione A allo stabilimento della prateria artifiziale; conservando da principio gli antichi prodotti, e non riducendo che insensibilmente la estensione del terreno ad esse dedicato; migliorandolo anche in modo da assicurarne la riuscita, nel tempo stesso che se ne acquisteranno nuovi, e molto preziosi, si arriverà gradualmente ed in pochi anni con evidenti vantaggi, ben facili a riconoscersi, alla sostituzione della rotazione quadriennale ragionata, invece dell'avvicendamento triennale consuetudinario.

L'esecuzione compiuta di questo nuovo metodo di coltivazione potrà esigere da principio in moltissimi casi lo stabilimento d'un nuovo attiraglio, per bastare alle rivoltature straordinarie, la cui spesa sarà ampiamente risarcita dall'aumento dei prodotti; ed esigerà inoltre l'acquisto della semenza delle piante destinate ad essere sotterrate come ingrasso. Bisogna però ricordarsi, che le prime e più numerose di queste rivoltature, che domandano poca profondità, possono essere facilmente e speditamente eseguite coll'aiuto dell'*estirpatore*, o dello *zappone* fiammingo, o di qualunque altro equivalente strumento aratorio a più vomeri, di cui abbiamo già avuto occasione di raccomandare l'uso. Quanto alla semenza delle piante d'ingrasso, l'acquisto della maggior parte di esse, come del colza, del ravizzone, del saraceno, della

rapa, del navone, della segala, del panico, della scagliola e del miglio, che sono in generale le più convenienti per questo oggetto, dev' essere necessariamente poco costoso, com' è facile il convincersene; ed è poi sicuramente impossibile il procurarsi con una spesa minore una massa d' ingrassi simile a quella, ch' esse devono somministrare, adoperandole come noi lo abbiamo prescritto.

Si può del resto modificare anche questo metodo, riducendo prima il maggese alla metà od a due terzi, più o meno secondo le convenienze e i mezzi, ed osservando d' altronde gli stessi principii, per arrivare grado a grado a totalmente sopprimerlo.

Riflettiamo adesso, che coll' introduzione dell' avvicendamento quadriennale ragionato, da noi sempre e mai abbastanza raccomandato, che fu anche adottato col maggiore successo dagli abitanti della comune di Saurens, nel Ginra, i quali hanno triplicato le loro rendite, e col mezzo del quale noi abbiamo veduto egualmente un proprietario rurale istrutto del dipartimento dell' Alta-Loira, aumentare il prodotto dei suoi grani dal quattro e mezzo per uno, fino al dodici, ed anche al quattordici, diventa anche assai facile ed assai conveniente di ammettere il nutrimento in verde dei bestiami alla stalla, che dà risultati cotanto vantaggiosi, quando è bene stabilito, prima gradualmente, come anche ciò è necessario, senza escludere con vigore l' uso d' un buon pascolo, in tempo opportuno, e l' utile esercizio del moto per la salute soprattutto degli animali giovani.

Per l' uso di questo mezzo addizionale, adoperato sopra vari punti, col maggior profitto, in Fiandra, nell' Artesia, in Alsazia, nella Svizzera, in Lombardia, come anche in Inghilterra ed in Germania, facile si rende non solo di mantenere col prodotto così consumato della stessa estensione di terra un numero assai maggiore di bestiami, che col miserabile mezzo dei pascoli in comune, e col nutrimento secco, o col fieno delle praterie; ma facile egualmente diventa di procurarsi una massa d' ingrassi molto più considerabile, e di assai miglior qualità, verità incontrastabili, di che non si può essere mai penetrati abbastanza, poichè l' adozione di questo mezzo è realmente, come lo riconobbero i migliori agronomi, *la condizione necessaria di un' agricoltura perfetta.*

A questi grandi vantaggi, che esercitano necessariamente la più felice influenza sopra tutta l' economia d' una azienda, aggiungiamo, che le praterie artifiziali diligentemente stabilite con le da noi raccomandate procedure, somministrano anche generalmente mezzi più abbondevoli di sussistenza pel nutrimento dei bestiami, di quello che le praterie naturali ordinarie, soprattutto quando le prime sono consumate in verde alla stalla secondo il nostro suggerimento: altra verità, che non è stata ancora abbastanza valutata dalla massa dei coltivatori e dai proprietari rurali, e sulla quale noi avremo occasione di ritornare, trattando questo oggetto nella sua specialità.

Si dica ancora, che coll' adottamento di questo nuovo metodo di coltivazione, torna egualmente facile il far entrare grado a grado nelle quattro divisioni indicate tutte le terre sode e vane e vaghe, che sono suscettibili d' essere coltivate, poichè allora riesce dispensarsi di conservarle nel loro stato d' abbandono, come il conservarnele diventa indispensabile coll' avvicendamento triennale. Si possono anche senza il minimo inconveniente, e con vantaggi sensibilissimi, rinnovare, se non sopprimere, le praterie naturali troppo usate, che sono ben lungi dall' avere lo stesso valore dopo l' adottamento di questo metodo, che avevano

prima della sua ammissione; ed è poi facilissimo di provvedere ai pascoli girovaghi delle bestie lanose sopra una porzione dell' una o dell' altra delle due divisioni riservate al nutrimento dei bestiami, stabilendovi dei pascoli artifiziali temporarii ad epoche convenienti, come lo abbiamo fatto noi per le nostre mandre coll'erba-medica luppolina, con la segala, e con l'orzo consumati sul posto in verde, come pure con altre piante egualmente commendevoli per questo oggetto, quali sono la veccia, la cicerchia, ec.

Tale esser deve, secondo tutte le probabilità indicate dall' esperienza ragionata degli agricoltori più illuminati delle diverse parti dell' Europa, l' incoraggiante successo dell' intrapresa, che noi consigliamo di adottare. Se si riconosca, come ragionevolmente non si può dubitarne, la superiorità assai reale del nuovo metodo sull' antico, secondo i saggi stabiliti da principio sopra un' estensione di terreno poco vasta, ma bene concepiti, bene disposti, bene eseguiti, i prodotti comparativi dei quali saranno stati del pari ben comprovati dai registri rurali che nessun agricoltore istrutto non può dispensarsi di tenere esattamente per la sua contabilità e per la sua personale soddisfazione, non si tarderà di estenderlo successivamente e con tutto il comodo sulla totalità dell' azienda, e non si resterà esposti ai numerosi inconvenienti, che provengono quasi sempre da un passaggio improvviso, generale, e non ponderato da un sistema di coltivazione ad un altro, il quale ha per suo ordinario e pernicioso resultato di mettere per lungo tempo in discredito presso i coltivatori del paese le buone pratiche con troppa leggerezza adottate, e con troppa negligenza eseguite, senza avere studiato abbastanza i mezzi più sicuri per farlo riuscire.

Noi dobbiamo far ora osservare, che senza aver bisogno di restringersi rigorosamente a questa sola rotazione quadriennale, quantunque ammissibile ci sembri nel maggior numero dei casi, quando sia progressivamente e diligentemente introdotta per succedere all' avvicendamento triennale, come abbiamo suggerito e suggeriremo sempre di farlo, si potrebbe anche, prendendo tutte le precauzioni indicate come necessarie onde preparar bene la terra a ricevere una prateria artifiziale, ammettere successivamente l' erba medica comune sopra i terreni più fertili, e la lupinella sopra i più aridi.

Converrebbe stabilire allora, relativamente a queste e ad ogni altra pianta equivalente, degli avvicendamenti a termine più lungo, ma fondati sempre sulla stessa base, intercalando cioè costantemente le piante miglioranti e smungenti, e variando quant' è più possibile le produzioni, in modo di mantenere continuamente la terra netta, mobile e feconda, punti sempre essenziali, che non si devono perdere di vista, senza mai abusare dello stato di miglioramento, resultato necessario del prolungato soggiorno delle praterie artificiali.

Noi non possiamo a tal proposito dispensarci di osservare, che s' egli è vero, come ci compiacciamo di confessarlo, che moltissimi dei nostri coltivatori hanno già introdotto sui loro poderi le praterie artifiziali, non è meno vero, che la maggior parte fra essi trascura da principio le precauzioni da noi tanto raccomandate per bene stabilirle, ed abusa poi nel distruggerle della fecondità da esse procurata al terreno, quando invece altamente importa di approfittarne con discrezione, ciò che annienta necessariamente la miglior parte dei buoni effetti, che si otterrebbero con una più ben riflettuta condotta, noi insistiamo sopra questo punto.

Ad oggetto poi di dare un' idea

degli avvicendamenti a lungo termine, che si possono egualmente ammettere gradualmente, introducendovi l' erba-medica, la lupinella, o qualunque altra pianta migliorante, noi ricorderemo quello, che abbiamo noi stessi praticato coll' adottare la prima di queste piante, e che abbiamo fatto minutamente conoscere nel 1809, spiegando il nostro quinto principio di avvicendamento, quello del sig. *Pictet*. da lui prolungato ad una durata di dodici anni, sostituendo anch'egli con vantaggio l' erba-medica al trifoglio, e da lui descritto in un supplimento al suo trattato degli avvicendamenti; quello di una durata di venti anni, che il sig. *Dailly*, mastro della posta dei cavalli di Parigi, corrispondente della Società centrale e reale di agricoltura, ed uno dei nostri più zelanti e più intelligenti agricoltori, ha introdotto nella sua bella azienda rurale di Trappes vicino a Versaglia, e ch' egli ebbe la bontà di comunicarci.

Egli vi ammette, 1.° la patata; 2.° l' avena e l' erba-medica; 3.°, 4.°, 5.°, 6.° e 7.° l' erba-medica; 8.° l' avena; 9.° la patata; 10.° il frumento di marzo; 11.° il colza ripiantato; 12.° il frumento d' inverno; 13.° la veccia d' inverno, poi il colza per ripiantare nello stesso anno; 14.° l' avena: 15.° il papavero; 16.° il frumento d' inverno; 17.° la patata; 18.° il frumento di marzo; 19.° il colza ripiantato; 20.° il frumento d' inverno.

In questo spazio di tempo la terra viene concimata quattro volte per le patate e pel papavero, è messa una volta a stabbio per la veccia d' inverno e pel colza da trapiantare; vi è poi adoperato il polveruzzo ad ogni coltivazione di colza ripiantato.

Anche il sig. *Lacroix*, corrispondente del Consiglio d' agricoltura ebbe la bontà di farci conoscere tutte le circostanze d' un altro avvicendamento di venti anni, stabilito dai più remoti tempi con un costante successo sul territorio di Prades, in una contrada dei Pirenei-Orientali, che gode del benefizio delle irrigazioni. Si suole ivi alternare il frumento, o la segala col lupino, col trifoglio incarnato, con la canapa, col frumentone, col fagiuolo, col miglio. Noi non crediamo di dover qui entrare nelle spiegazioni di questa osservabilissima rotazione, perchè senz' altro sono già inserite nella seconda serie del Vol. XVII degli *Annali dell' agricoltura francese*, ove si possono leggere, ed anzi col massimo interesse.

Il sig. di *Gasquet*, del quale noi abbiamo già avuto occasione di far conoscere i felici tentativi, c' informò anche egli di aver introdotto nelle ingrate sue terre del dipartimento del Varo, 1.° le patate ben concimate; 2.° le fave seminate a file e rigorosamente sarchiate, fra le quali egli semina la lupinella dopo l' ultima intraversatura; 3.°, 4.°, 5.° la lupinella, e 6.° il frumento.

A questi ragguagli aggiungeremo anche quelli, che comunicati ci furono dal sig. conte di *Gourcy* del metodo di avvicendamento di sei anni, adottato dal sig. *Durand*, agricoltore di grandissimo merito, presidente della Società d'agricoltura del dipartimento della Mosella, e da lui introdotto nel suo podere di Tichemont, presso Jarny, ad oggetto di allontanare il ritorno del trifoglio.

Ammette egli sulla prima divisione ben concimata la patata e la rutabaga in file bastantemente spazieggiate per ricevere tutte le coltivazioni accessibili ai lavori degli strumenti da tiro; sulla seconda divisione semina il trifoglio col frumento di marzo, l' orzo nudo esastico, e l' avena-patata; sulla terza divisione raccoglie il trifoglio piantato in primavera; e sulla quarta ottiene il frumento di inverno, al quale succede nella quinta la fava seminata a file, ed il colza ripiantato

pure a file dopo una mezza concimatura; poi sulla sesta ed ultima divisione raccoglie ancora il frumento d'inverno, al quale succede immediatamente nello stesso anno il saraceno raccolto o sotterrato, ed alle volte anche le carote seminate in primavera nel frumento. Con questo mezzo la sua terra è sempre netta, mobile, ed assai produttiva con poca spesa.

Noi conosciamo anche una rotazione abbastanza buona di nove anni, praticata con molto successo in Ancy-le-Franc, dipartimento del Yonne, del sig. *Huillier*, mastro della posta dei cavalli, antico fittaiuolo, che l' adottò per una locazione della durata di nove anni, e che la comunicò alla Società reale e centrale di agricoltura.

Consiste questa nella successione regolare, 1.° dell' orzo di maggio; 2.° del trifoglio gessato, o della lupinella, secondo la natura del terreno; 3.° del frumento; 4.° della patata; 5.° dell'orzo di maggio; 6.° della lupinella, conservata per un anno solo, circostanza osservabilissima; 7.° del frumento; 8.° della veccia, o di qualunque altra pianta leguminosa, che lascia la terra libera per tempo bastevole per ben prepararla ad una terza produzione del frumento, con che il sig. *Huillier* termina la sua rotazione all' ultimo anno della sua locazione.

Quantunque questa rotazione ci sembri ancora suscettibile di qualche perfezionamento, che avremo occasione di indicare altrove, essa è nondimeno un inviamento già buono abbastanza a miglioramenti più grandi; e noi abbiamo creduto di doverla citare; perchè i cereali vi ritornano con la stessa frequenza, come nell' avvicendamento triennale con maggese, al quale viene molto vantaggiosamente sostituita.

Troviamo altresì conveniente di qui riportare un avvicendamento di dieci anni, la cui esecuzione già da qualche tempo è cominciata all' Abbazia di Melleray, comunicata anche questa alla Società agraria di Parigi.

Si ammettono in essa successivamente, 1.° i legumi, come il navone, il cavolo, la rutabaga, la barbabietola, la patata con un' abbondante concimatura, a file e con diligenti sarchiature; 2.° l'orzo o l' avena col trifoglio; 3.° il trifoglio; 4.° *idem*, se resiste bene all' inverno, ciò che deve succedere raramente; 5.° il frumento; 6.° le radici trattate come fu detto; 7.° la segala; 8.° il saraceno, od i piselli, od i fagiuoli, o le fave a file rigorosamente sarchiate, se si ha dell' ingrasso; 9.° il frumento; 10.° la veccia d' inverno o di marzo, mescolata con la segala o con l'avena, ovvero con navoni raccolti in pieno fiore, od anche con la segala falciata in verde per darla in nutrimento ai bestiami nella stalla; e tutte queste ultime piante sono seminate a diverse epoche in modo di somministrar loro costantemente una sufficiente provvista di nutrimento fresco. Anche questa rotazione, quantunque vantaggiosa, potrebbe ammettere qualche modificazione.

Dobbiamo prevenire del resto gli agricoltori zelanti per lo stabilimento delle rotazioni ragionate di coltivazione, che troveranno molto vantaggio nel consultare i metodi d' un grande e d' un piccolo avvicendamento, composti di otto divisioni, ed adottati dal sig. visconte *Morel de Vindé*, pari di Francia, sul suo podere alla Celle-Saint-Cloud, presso Versaglia, del quale egli ha dato tutte le spiegazioni nella sua *Notizia sommaria sugli avvicendamenti*.

Con eguale interesse leggeranno essi sicuramente il capitolo intitolato: *Avvicendamenti di diverse qualità di terra*, inserito dal sig. conte *Luigi* di Villeneuve nel suo *Saggio d' un manuale d'agricoltura*, perchè in esso egli fa conoscere col mezzo di quadri comparativi di molta

istruzione gl' importanti miglioramenti da lui introdotti, dopo una pratica di diciannove anni, nell' antico sistema di coltivazione osservato dai più remoti tempi nei contorni di Castres, miglioramenti, secondo i quali egli assicura della più positiva maniera, appoggiandosi a calcoli incontrastabili, che *il proprietario riceverà dal nuovo avvicendamento il doppio di rendita già ricavata dall' avvicendamento antico.*

Indicare qui dobbiamo del pari quelli fra i signori corrispondenti del consiglio d' agricoltura, che per le cortesi comunicazioni, di cui ci fu già dato occasione di parlare, abbiamo riconosciuto avere vantaggiosamente sostituito all' antica consuetudine sui loro poderi, degli avvicendamenti ragionati, dei quali il termine si prolunga più o meno al di là di quattro anni, sopprimendo interamente il maggese.

Ecco i nomi di questi agricoltori:

Il sig. *Taillefer* di Villers-le-Tilleul, presso Mazieres, dipartimento delle Ardenne, il quale ha adottato una rotazione quadriennale, alternando il frumento o la segala o l' orzo d' inverno con le piante foraggiose o leguminose od oleaginose; poi l' orzo o l' avena di marzo col trifoglio, di cui fa due soli tagli nel primo anno, indi un pascolo ch' egli conserva nel second' anno fino al momento in cui dispone la terra pel ritorno del frumento.

Il sig. *Lorgeril*, della Motte-Beauvoir, vicino a Sau Malo. *Sopra un suolo argilloso, umido, difficile da lavorare, che nel grun caldo acquista una durezza quasi insuperabile,* introdusse egli, secondo le sue proprie espressioni, varii avvicendamenti di cinque e sei anni, dei quali il migliore è a senso suo, 1.° saraceno concimato, da lui riguardato come *un eccellente maggese;* 2.° frumento; 3.° patate concimate; 4.° orzo e trifoglio; 5.° trifoglio; 6.° frumento.

Il sig. *Sivard de Beaulieu*, di Valognes, dipartimento della Manica. Sopra un suolo egualmente argilloso egli intercala il frumento e l' orzo col saraceno e col trifoglio, da lui conservato per due anni, in modo di formare una rotazione quinquennale.

Il sig. *Amans de Rodat*, d' Olemps vicino a Rodez. Quantunque il suo suolo sia tanto variato, ch' egli non può assoggettarlo ad un avvicendamento costante ed uniforme, sostituisce egli nondimeno al maggese una rotazione quadriennale o quinquennale così formata: 1.° patate ben concimate; 2.° trifoglio; 3.° trifoglio; 4.° formentone cinquantino dopo una nuova raccolta di trifoglio; 5.° frumento. Questa rotazione, dic' egli, ha totalmente cangiato il suolo, a segno di dargli un aspetto morbido ed untuoso. Aggiungeremo, ch' egli prodigalizza gli ingrassi alle raccolte intercalari.

Il sig. *Descombes des Moralles*, di Escurolles vicino a Gannat, dipartimento dell' Allier. Egli adottò un avvicendamento quinquennale, intercalando i cereali colla patata e col trifoglio, del quale egli prolunga la durata.

Il sig. *Lecoq*, di Laas, vicino a Pithiviers, dipartimento del Loiret. Osserva egli una rotazione di sei anni sopra terre argillo-siliciose. Già da tredici anni, dic' egli, i maggesi più non esistono nella mia coltivazione: fra gli avvicendamenti da me stabiliti, ecco uno dei più vantaggiosi: 1.° fava a file, concimata e sarchiata; 2.° frumento; 3.° patata o barbabietola, concimati e sarchiati; 4.° frumento di marzo, od avena-patata e trifoglio; 5.° trifoglio; 6.° frumento.

Il sig. *Aubert de Tregomain*, di Fougeres, dipartimento d' Ille-et-Vilaine. Anch' egli segue una rotazione di sei anni, intercalando il frumento d' inverno e di marzo colla patata, col saraceno e col trifoglio, di cui prolunga la durata sopra terre sassose con un fondo di tufo.

Il sig. *Daudin*, di Vic, dipartimento del Cantal. Anche questo osserva un avvicendamento di sei anni senza maggese con mezzi equivalenti sopra un terreno assai variato, leggero od argilloso.

Il sig. *Berguam*, di Remiremont, dipartimento dei Vosgi. Anch' esso ha adottato un avvicendamento di sei anni sopra un suolo variato.

Il sig. *Duplessis d' Argentré*, di Vitré, dipartimento d' Ille-et-Villaine. Introdusse egli pure sul suo podere, composto di terre silico-argillo-calcaree, oltre ad un avvicendamento di quattro, anche una rotazione di sei anni, coltivando l'erba-medica, la lupinella, e le graminee vivaci coi cereali sopra le sue terre più lontane.

Il sig. *Bober* di Chenailles, vicino ad Orleans, dipartimento del Loiret. Sopra un suolo sabbioso, renoso e selcioso egli adottò il grande avvicendamento del sig. *Morel* di Vindé.

Il sig. *Duran* di San Gandens, dipartimento dell' Alta-Garonna. Anch' egli introdusse una rotazione di otto anni sopra un suolo assai variato, generalmente poco profondo, intercalando successivamente i cereali col trifoglio incarnato, con la veccia, col trifoglio dei prati, col fagiuolo e colla patata, e sostituendo loro talvolta il saraceno ed il lupino, o per raccoglierli o per sotterrarli.

I sigg. fratelli *Bermont de Vaux*, dei contorni di Sisteron, che abbiamo già avuto occasione di citare, e che hanno un' esperienza di oltre a venti anni. Seguono anch' essi una rotazione di otto anni, alternando il frumento o l' orzo, a cui succede ordinariamente una raccolta usurpata, nello stesso anno, sia di saraceno, che di frumentone per foraggio, come di cavolo o di piselli, consumati in novembre, dicembre dalle pecore pregne, con la veccia, col pisello, colla patata, col trifoglio, colla carota, col fagiuolo, colla canapa, colla fava, col frumentone in grano, colla barbabietola, seminati ed intraversati con la maggiore diligenza.

Il sig. *Neyrac*, di Sant' Afrique, dipartimento dell' Aveyron, ammise egli sopra un suolo variato un avvicendamento di nove anni regolato come segue: 1.° fava concimata e sarchiata; 2.° frumento; 3.° fava o veccia non concimate per foraggio; 4.° frumento; 5.° patata concimata e sarchiata, o formentone per foraggio; 6.° orzo o trifoglio; 7.° trifoglio; 8.° fagiuolo o barbabietola, sarchiati e concimati; 9.° frumento. Sulle terre più cattive, egli sostituisce alle sopra citate piante miglioranti l' ervo e la lente, come anche il lupino ed il saraceno, che sotterra alle volte in fiore, innanzi alla coltivazione del frumento.

Il sig. conte *de Grisony*, di Roses, presso Condom, dipartimento del Gers. Questi segue una rotazione decennale sopra un terreno calcareo-cretoso, leggermente marnoso, alternando il frumento d' autunno, quello di primavera, e l' avena con la fava, col formentone, colla patata, col fagiuolo, con la canape, concimati e sarchiati, o con la veccia d' invernno gessata, o con un mescuglio d' erba-medica e trifoglio.

I sigg. fratelli *Fuzier*, di Sant' Ondart, distretto di Viren, vicino alla Tour-du-Pin, dipartimento dell' Isero. Essi adottarono varie rotazioni di diversa durata ad un suolo variato, o ghiaioso o compatto ed argilloso, una delle quali di dodici anni, dopo un dissodamento seguito dall' orzo e dall' erba-medica, che dura sette anni, ed alla quale sostituiti vengono i cereali; ed un altra più corta, nella quale la canapa concimata preced- il frumento ed il trifoglio, al quale succede ancora il frumento e la segala, quindi le rape nello stesso anno.

Il sig. *Luigi Aurran*, di Yeres, dipartimento del Varo. Egli ha introdotto

nella sua azienda, della quale il terreno soggetto all'irrigazione è formato di terra di deposito, un avvicendamento di dodoci anni, alternando il frumento, il trifoglio ed il fagiuolo con l'erba-medica, che dura sei anni.

Il sig. marchese *Boessiere* di Malleville, presso Ploermel, dipartimento del Morbihan. Egli segue sopra una terra leggera una rotazione di quattordici anni, alternando giudiziosamente le praterie artifiziali vivaci, ed altre piante miglioranti coi cereali.

Il sig. *Raineville* d'Allouville, presso Amiens, dipartimento della Somma. Egli adotta dei corsi di coltivazione di durata più o meno lunga sopra terre argillose o calcaree, dopo alcuni scavi, che esigono alle volte un maggese d'estate. Ordinariamente dopo i pascoli artifiziali, od i foraggi verdi, formati di segala, di orzo, di frumento e di veccia, di cicerchia, di lenti e di piselli, egli coltiva il frumento d'autunno e di primavera, e lo alterna col navone consumato sul campo stesso, con la patata, o con la fava, o con la barbabietola, o con la lupinella, o con altre praterie artifiziali.

Il sig. *Andrieux*, di Septainville, circondario di Corbeil, dipartimento di Senna-ed-Oisa. L'ordine e la durata dei suoi avvicendamenti variano sopra un terreno argillo-sabbioso, ed egli osserva, che *nulla vi resta a desiderare sul territorio della sua comune per la soppressione del maggese.*

Il sig. *Dergere* di Mondemant, presso Epernay, dipartimento della Marna. Egli intercala coi grani le praterie artifiziali, e le altre piante miglioranti in rotazioni variate più o meno prolungate.

Il sig. *Carbonnet*, delle Marais, comune di Merfy, presso Reims, nello stesso dipartimento. Egli ha sostituito già da gran tempo con avvicendamenti di diverse durate, e *secondo i principii*, come si fa sollecito a confessarlo, il ragionato alternare di piante miglioranti e smungenti al maggese assoluto, col quale ha prima attentamente confrontato tutti i prodotti.

Il sig. *Le Vasseur de Courcy*, presso Feecamp, dipartimento della Manica. Questi ha cominciato dalla formazione delle praterie e dei pascoli pel nutrimento delle sue mandre, e le alterna in rotazione più o meno prolungate coi cereali, con la carota, con la fava, con la patata, col pisello, e con la lente sopra un suolo sassoso, poco profondo, nel quale fece riuscire l'avena altissima, *avena elatior*, Linn.

Il sig. *Dudessert*, del Giura. Egli ha soppresso il maggese sopra un terreno leggero, coltivandovi alternativamente a differenti intervalli i cereali coi pascoli, colla patata, col lino, colla veccia, colla lente, col trifoglio.

Il sig. *Lelong*, di Soulaires, presso Chartres, dipartimento di Loira-e-Cher. Anch'egli ha soppresso il maggese sopra un terreno assai variato, sostituendovi le praterie artifiziali e le piante leguminose, come sono l'erba-medica comune, la luppolina, il trifoglio, la lupinella, il meliloto di Siberia, la pimpinella, la cicoria salvatica, la veccia, la cicerchia, la fava ed il pisello, ch'egli ammette in concorso coi cereali a varii intervalli.

Il sig. *Dounous*, di Saverdun, presso Pamiers, dipartimento dell'Ariege. Sopra un terreno limaccioso e sabbioso, alle volte argilloso, dedicato alle esperienze della Società centrale d'agricoltura del suo dipartimento, ha sostituito anch'egli al maggese, con rotazioni più o meno lunghe, l'introduzione delle piante foraggiose, oleose e testili, alternate coi cereali e con le praterie artifiziali.

Il sig. *Vavasseur de Breteuil*, vicino a Clermont, dipartimento dell'Oisa. *Io sopprimo sempre il maggese*, dic'egli,

con raccolte intercalari, come sono le piante foraggiose, e segnatamente la lupolina, o le piante oleose, e sopra tutte il ravizzone, e con le praterie artifiziali vivaci.

Il sig. *Duclos*, di Saint-Denis-les-Pont, presso Chateaudun, dipartimento d' Eura-e-Loira. Anch' egli intercala i cereali con le praterie artifiziali, che durano più o meno, sopra un suolo sabbioniccio e renoso.

Il sig. *Coste-Fregeorgues*, dei contorni di Mompellieri, dipartimento dell' Herault. Anch' egli alterna il frumento fino, ed i grani di marzo sopra un terreno di qualità in generale mezzana, con la veccia d' inverno o di primavera, concimata e tagliata in verde, con la fava tagliata e sotterrata in fiore od anche raccolta, con la patata e con diverse semenze di poco valore, sparse per pascolo d' inverno; anche con l' erba-medica, col trifoglio e con la lupinella, di cui la durata varia. Queste diverse rotazioni hanno luogo *sotto un cielo di bronzo, ove il più delle volte estremi sono il calore e la siccità*. Queste sono le sue proprie espressioni.

L' intimo nostro amico, sig. *Rigaud de l' Ile*, nei contorni di Crest, dipartimento della Droma. Egli sostituisce al maggese sopra una sabbia d' alluvione, naturalmente poco fertile, la veccia d' estate e d' inverno, la patata, il formentone, il saraceno, la fava, il fagiuolo, la rapa, la zucca e la canapa, che precedono il frumento ad intervalli diversi. Ammette egli anche la lupinella sulle terre più magre; l' erba-medica sopra uno scavo d' un piede e mezzo; il trifoglio da lui acconciato col gesso. Questo acconciamento rende le sue terre da segala proprie alla coltivazione del frumento.

Prima di passare ad un altro oggetto, occorre qui d' osservare, che nella transizione da un antico ad un nuovo avvicendamento, invece di cominciare la rotazione ragionata, qualunque sia la sua durata, con l' anno in cui nell' antico avvicendamento triennale avrebbe avuto luogo il maggese, si può in parecchi casi principiarla con maggior vantaggio con l' anno stesso, ch' è dedicato ordinariamente all' avena, vale a dire, immediatamente dopo la raccolta del frumento o della segala, sostituendo alla coltivazione di questa avena una delle coltivazioni a file, che già furono da noi indicate: la terra si troverebbe allora in istato di meglio riceverla.

Ricordare dobbiamo altresì, che in altri casi, e soprattutto quando si ha da nutrire una numerosa mandra di bestie lanose, si può anche adottare con vantaggio sopra una parte dell' azienda, come lo abbiamo fatto più volte con successo sulla nostra, un avvicendamento biennale, come quello detto in Alsazia *di due campagne*, del quale abbiamo già parlato, e quello del sig. *Bertier* di Roville, da noi egualmente indicato.

Facilissimo allora diventa il procurarsi in ogni tempo pascoli abbondanti per le bestie lanose, intercalando giudiziosamente la coltivazione delle piante più proprie a formare tali pascoli, da noi già indicate, con quella dei cereali destinati al nutrimento degli uomini.

Il trifoglio serpeggiante, detto volgarmente trifoglio bianco, *trifolium repens*, Linn., è d' un gran mezzo anche esso per quest' oggetto negli avvicendamenti a lungo termine, come lo abbiamo già veduto, del pari che la lupinella, la pimpinella, e diverse altre piante, che hanno il merito di formare pascoli eccellenti sopra terre poco fertili.

In tutti i casi noi dobbiamo prevenire gli agricoltori, che non si deve mai indugiare di far consumare sul campo stesso dai bestiami, o sotterrare come ingrasso vegetale ogni raccolta, qualunque essa sia, che trovandosi seminata assai

rada, e notabilmente indebolita da qual si sia causa, facilitato avesse lo sviluppo di molte piante nocive difficili a distruggersi. Senza questa precauzione si sarebbe esposti a prolungare l' esistenza d' un sì grave inconveniente, che deve essere tolto prima di tutto al più presto possibile, se non si vuole compromettere il successo delle raccolte future.

Noi citeremo ancora qui, per esempio, quelli fra i signori corrispondenti del Consiglio d'agricoltura, che con praterie o pascoli più o meno abbondanti sul resto delle loro aziende rurali sostituiscono ordinariamente all' avvicendamento biennale o triennale con maggese le rotazioni biennali o triennali senza maggese. Questi sono:

Il sig. *Degland*, nei contorni di Rennes, dipartimento d' Ille-et-Villaine. Egli alterna il frumento col saraceno sopra terre forti ed argillose.

Il sig. *Felice Guimbertand*, di Montfort, dello stesso dipartimento. Anch' egli alterna sopra un suolo variato il frumento col saraceno, e vi sostituisce anche alle volte i pascoli, che durano per parecchi anni.

Il sig. *Dandurein*, di Licharre, circondario di Mauleon, dipartimento dei Bassi-Pirenei. Egli intercala il frumento col formentone, o col fagiuolo, o col lino sopra terre silico-argillose, in generale selciose.

Il sig. *Francesco Durand*, dei contorni di Perpignano, dipartimento dei Pirenei-Orientali. Egli ammette successivamente sopra un suolo annaffiabile, argilloso e renoso, il frumento; poi, come pascolo annuo intercalato con questo cereale, la segala, l' orzo, la veccia ed il trifoglio incarnato mescolato col lupino e colla veccia.

Il sig. marchese di *Tanlay*, presso Tonnere dipartimento del Yonne. Egli alterna sopra un suolo variato il frumento con la canapa, o con le piante leguminose e da orto.

Il sig. *Basquiat Mugrier*, di Meillant, circondario di San-Severo, dipartimento delle Laode. Egli intercala il frumento od il formentone col trifoglio o col lino sopra una proprietà generalmente umida.

Il sig. *Bernardy*, di Fonthonne, presso Aubenas, dipartimento dell' Ardeche. Egli alterna il frumento, o la segala, o l' orzo, o l' avena colla patata, o col pisello, o colla veccia, e schiva, com' egli dice, *d'avere due paglie di seguito.*

Il sig. *Raigniac*, uno dei più distinti nostri allievi, di Foulayronoe, presso Agen, dipartimento di Lot-e-Garonoa. Anch' egli alterna frequentemente il frumento con foraggi temporari, con frumentone, con fave, con piselli, con fagiuoli, con patate, sopra terre argillose; indipendentemente dalla lupinella, ch' egli coltiva a parte, e dalle carote, ch' egl adopera con successo al nutrimento dei bestiami, e principalmente per ingrassare i porci.

Il sig. barone *de Malaret*, dei contorni di Tolosa, dipartimento dell' Alta-Garonna. Anche egli ha sostituito all' avvicendamento biennale con maggese una rotazione triennale senza maggese.

§. B. Dopo aver prescritto le regole, che ci sembrano convenevoli da osservarsi per passare in un certo modo insensibilmente e con molto vantaggio dall' avvicendamento difettoso, quasi generale da per tutto, alla rotazione più propria ad esservi sostituita senza esporsi agli sbagli, che accompagnano troppo spesso le innovazioni indiscrete e mal combinate, arrestarci dobbiamo all' esame d' un altro mezzo, antichissimo anch' esso d'ammendare le terre coltivabili, frequentemente distinto sotto la denominazione *d' avvicendamento alterno con pascolo.* Dobbiamo anche vedere di quali graduati

perfezionamenti sarebbe questo suscettibile nel maggior numero dei casi, per somministrare resultati più favorevoli alla terra ed al coltivatore di quelli, che si traggono ordinariamente.

Questo avvicendamento imperfetto, che spesso s'incontra nei paesi di piccola coltivazione, e nel centro della Francia, ed anche nel mezzogiorno in alcuni distretti frequentemente devastati dalla grandine, soprattutto nelle contrade poco popolate, e che domanda pochi capitali, poche attenzioni, e poca manò d' opera, consiste, come lo abbiamo fatto osservare al principio di questo articolo, nell'intero abbandono del terreno, abbandono molto impropriamente nominato *riposo*, durante un corso di tempo più o meno considerabile, dopo varie raccolte consecutive molto smungenti.

Il campo, che si trova così ridotto alla *non coltivazione* per mancanza d' ingrassi, si copre naturalmente sulle terre fresche, soprattutto nei climi nebbiosi ed umidi, che favoriscono lo sviluppo delle graminee e delle leguminose crescenti, ed ai quali questo modo è più applicabile di qualunque altro, si copre d' un pascolo più o meno abbondante, ma il più delle volte mediocre per la qualità e quantità, giacchè noi vi abbiamo veduto spesso dominare piante assai nocive in mezzo a moltissime altre piante per lo meno inutili, che permettevano appena di vegetare alle buone.

Questo genere d' amministrazione rurale d' una grande semplicità, che si avvicina al governo pastorale, e poteva convenire nell' origine delle società ad una popolazione scarsa, poco industriosa, poco istrutta, avente anche pochi bisogni, principalmente quando aveva essenzialmente in vista il mantenimento e l' ingrassamento dei bestiami, col solo soccorso della natura, e senza l' impiego di veruna cura particolare, è meno dispendioso senza dubbio, ed in generale più produttivo di quello che l' avvicendamento triennale, di cui ci siamo occupati, quantunque ammetta anche esso qualche volta, come questo, il maggese propriamente detto; ha però anch' esso il gravissimo inconveniente di smungere e di lordare inoltre la terra ad epoche periodiche regolari, dopo aver confidato alla natura sola la cura di riparare imperfettamente i torti d' una coltivazione più esigente che ben combinata, e ci sembra, come il precedente, facile ad essere migliorato.

Per riuscirvi, basta scegliere, sempre comparativamente, una porzione da principio poco considerabile delle terre, che vi sono soggette, la più vicina alla massaria, e la più suscettibile di ammettere il saggio della riforma; di dedicarle tutto l' ingrasso disponibile, o quello che si può ottenere d' altra parte, dopo la prima raccolta dei cereali che succedono ordinariamente al pascolo dopo dissodato; di trattare questa porzione con tutte le precauzioni, che da noi furono indicate pel primo anno della precedente rotazione; e di occuparsi soprattutto del maggior possibile ripulimento e sminuzzamento preventivo della terra, altrettanto dura per lo più che infestata da erbe cattive; di stabilirvi in seguito una o più coltivazioni a file, sufficientemente spazieggiate, e trattate come quella che fu da noi già prescritta, onde sempre più ripulire e sminuzzare la terra.

Questa coltivazione sarà poi immediatamente seguita dallo stabilimento di una prateria, o d' un semplice pascolo, se si vuole seminato in primavera con un cereale ben adattato allo stato ed alla natura del suolo, e formato d' una scelta di graminee vivaci le più appropriate a queste circostanze, mischiate in diverse proporzioni, come sarebbe per metà, per terzo, o per quarto, con l' erba-medica

luppolina, col trifoglio serpeggiante, col trifoglio dei prati, con la pimpinella, col loto cornicolato, e con altre leguminose, riconosciute come atte a formare la base delle migliori praterie o pascoli naturali.

Facilissimo si renderà in seguito l'estendere successivamente questa rotazione, che può essere prolungata od abbreviata più o meno secondo i bisogni sulla totalità dell'azienda, a misura che saranno stati raccolti, e ben comprovati quei vantaggi, che non potranno mancare di svilupparsi ogni anno sempre di più, e che dimostreranno interamente la sua superiorità sull'antica, somministrando non solo abbondanti raccolte di grani, ma copiosi mezzi eziandio di mantenere i bestiami alla stalla.

In mancanza d'una buona scelta di graminee vivaci, delle quali però non è difficile di procurarsi con un poco di diligenza la semenza sul proprio podere o nei contorni, si potrebbe limitarsi da principio alla semina della luppolina, del trifoglio serpeggiante, della sanguisorba, mischiate, se si vuole, col trifoglio dei prati e col lolio vivace, che offrirebbero senza verun dubbio una provvista di nutrimento verde, molto più abbondante e di miglior qualità dell'erba spontaneamente crescente, o per lo più senza il soccorso di nessun ingrasso, la quale è sempre mischiata più o meno con piante inutili, ed anche nocive, che si trovano spesso in proporzioni considerabili. Sarebbe anche possibile di assoggettare con vantaggio in moltissime località questo nuovo prodotto alla falciatura.

Nel caso che si ripugnasse ancora ad adottare sul principio le coltivazioni a file, quantunque da noi riguardate sempre come il miglior mezzo di migliorare prontamente la terra, e d'assicurare il successo della prateria o del pascolo, e che si credesse nemmeno di doversi sostituire la coltivazione della veccia, che fu da noi egualmente citata, e che viene in seguito nell'ordine del merito rispettivo per produrre questi due effetti, si potrebbe a tutto rigore limitarsi a seminare le graminee e le leguminose vivaci soprindicate coll'ultimo grano dell'antica rotazione.

Quantunque questo mezzo non sia certamente il più efficace per arrivare allo scopo desiderato, se ne otterrebbe almeno in tutti i casi un pascolo ben preferibile a quello, che si forma naturalmente, ed anzi in molti casi, soprattutto se vi si sparge del letame, un prodotto suscettibile d'essere falciato. Questo avvicendamento solo sarebbe già un importante miglioramento, che condurrebbe insensibilmente ad un metodo meglio ragionato, procurando più di foraggio, e per conseguenza più d'ingrasso per fecondare la massa dell'azienda, e dando in seguito i mezzi di mantenere con vantaggio i bestiami alla stalla, ciò che noi riguardiamo sempre come il compimento d'una buona agricoltura.

Il semplicissimo mezzo, del quale noi qui consigliamo di fare un saggio comparativo con l'antica consuetudine dello stabbio, mezzo già da gran tempo raccomandato in Italia e nella Svizzera dalla pratica e dagli scritti di *Tarello* e di *Bertrand*, è stato messo in uso, come lo abbiamo veduto, da parecchi dei nostri agricoltori i più istrutti, che ne raccolsero vantaggi considerabili. Ci limiteremo qui citarne un nuovo ed osservabile esempio, che conferma pienamente le nostre riflessioni.

Il sig. *Cavoleau*, nella sua dotta *Descrizione del dipartimento della Vandea*, dopo aver giudiziosamente osservato, che in quel paese, ove usitato è l'avvicendamento alterno col pascolo, « taluni buoni metodi di coltivazione, ed un buon avvicendamento, moltiplicando i mezzi di sussistenza per i bestiami, qua-

druplicherebbero il numero di questi, ed aumenterebbero nella sua proporzione la quantità degli ingrassi ed i mezzi di fecondare la terra; che questi resultati sono condotti dal tempo, quando si cercano di buona fede e con una volontà perseverante, e che i proprietari della Vandea potrebbero fare ciò, che si è fatto nell' Alsazia, nella Fiandra, nel Belgio sopra un suolo non migliore di questo; » soggiunge: « Ciò ch' io dissi finora delle lande, applicarsi deve tanto più ai maggesi permanenti; ma nell' attendere la grande rivoluzione dai miei desiderii invocata nel nostro grossolano sistema di coltivazione, vi sarebbero senza dubbio mezzi di migliorare intanto il cattivo governo delle nostre terre da pascolo. Quando si vuol formare uno di questi pascoli, si abbandona la terra a sè stessa. Questa non comincia a coprirsi d' erba che al terzo anno, e si copre il più delle volte di specie pochissimo utili, che sono poi anche spesso soffocate dal ginestrone, la cui vegetazione ha prevenuto la loro. L'ignoranza e l' indolenza possono sole conservare un metodo sì difettoso. Non sarebbe forse preferibile il seminare sopra quelle terre, trattate con differenza, sementze di qualche buon foraggio, di qualche graminea vivace, che darebbero più presto prodotti più abbondanti e di miglior qualità? »

Cita egli in seguito l' esempio del sig. *Armand de Bejarry*, che nel distretto di Sainte-Hermine principia col seminare trifoglio sul campo, che vuol convertire in pascolo. Questo trifoglio gli dà due buone raccolte; perisce poi insensibilmente, e vi succedono buoni erbaggi. « Questo agricoltore è sulla buona strada, dice il sig. di *Cavolean*, e benchè il metodo da lui adottato sia ancora molto imperfetto, è nondimeno da desiderarsi che venga generalmente ammesso, finchè si possa arrivare alla soppressione generale di tutte le specie di maggesi. »

§. C. Non ci resta ora più che fissare per un momento la nostra attenzione sopra quell' avvicendamento, assai egualmente diffuso in diverse parti della Francia, e che condanna la terra ogni due anni ad un maggese assoluto, ed esaminare come sia ancora possibile di rimediare progressivamente a questo vituperevole abuso.

La viziosissima rotazione, di che qui si tratta, nominata alle volte *coltivazione alterna con maggese*, riduce ogni anno alla metà l' estensione delle terre, che danno qualche prodotto.

Il sig. *Gasparin* ne fece rilevare tutti gli inconvenienti per i contorni di Orange, ov' essa esiste sopra terre abbastanza fertili; dimostrati gli ha egli con una eccellente *Memoria* inserita nella *Biblioteca universale*, ove assicura positivamente, e prova col calcolo della sua propria esperienza, che *i frumenti raccolti col metodo del maggese alterno costano di più che non si pagano; che la loro coltivazione è onerosa al proprietario, ed ha bisogno d' un avvicendamento ben combinato.* Il sig. conte di *Lapature* riconosce anch' egli questi capitali difetti sui ricchi fondi del dipartimento dell' Eure, e parecchi altri distinti agricoltori lo hanno del pari altamente biasimato.

Questa rotazione è stata riformata col più gran successo dal sig. *Faure*, distintissimo coltivatore, delle Alte-Alpi; come pure dal sig. di *Gasquet* nel dipartimento del Varo; anche dal sig. *Gasperin* in quello di Valchiusa; dal sig. di *Villeneuve* in quello dell' Alta-Garonna, dai sigg. fratelli *Bertin de Vaulx* in quello delle Basse-Alpi, in circostanze generalmente difficilissime, come si è veduto, sotto la doppia relazione del clima e del suolo, e sopra aziende rurali, che

servono in oggi di modelli ai coltivatori circonvicini. Essa lo fu egualmente, come non ha guari fu detto, dai sigg. *Degland* e *Giumbertand*, nel dipartimento d' Ille-et-Villaine; da' *Daudurrein*, in quello dei Bassi-Pirenei; da *Francesco Durand*, nei Pirenei-Orientali; da *Tanlay*, nel dipartimento del Yonne; *Basquiat-Mugrier*, nelle Lande; da *Bernardy*, nel dipartimento di Lot-e-Garonna; e da *Malaret*, in quello dell' Alta-Garonna.

La miserabile consuetudine, di che si tratta, è adunque suscettibile quanto le precedenti d' essere trasformata gradualmente e senza grandi difficoltà in un avvicendamento quadriennale, o di più lunga durata, prendendo sempre le stesse già indicate precauzioni, vale a dire, alternando la coltivazione del frumento, che qui si ha particolarmente in vista, con una coltivazione di piante miglioranti, come quelle che noi abbiamo particolarmente raccomandato d' adottare, le quali abbiano a ricevere tutto il disponibile ingrasso, e seminate sieno a file convenevolmente spazieggiate, intraversate, sarchiate, ed intercalandola ancora con una prateria artifiziale, il cui principale prodotto deve limitarsi all' uno dei due anni intercalari.

Si può così ottenere costantemente, in uno fra i due anni, del frumento d'autunno e di marzo sopra le terre fertili, non concimando che una volta sola ogni quattro anni, e mantenendo il suolo in uno stato progressivo di nettezza, di sminuzzamentu e di fertilizzazione. Ottenere si possono egualmente sopra suoli meno fecondi altri cereali menu smungeuti, alternati con piante miglioranti.

Ma supponendo ancora, che si avesse qualche fondato motivo per nun ammettere questa rotazione nel suu complesso, quantunque a noi sembri la migliore generalmente parlando, e suscettibile di tutte le modificazioni che potessero essere domandate dalle circostanze (perchè noi non sapremmo mai abbastanza ripetere, che il complesso d' un metodo ragionato d' avvicendamento deve servire di base alle operazioni dell' agricoltore, senza mai incatenarlo, e ch' egli deve sapersene allontanare con giudizio); non si potrebbe per lo meno ragionevolmente rifiutarsi, invece di volere strappare dal suolo un prodotto intercalare smungente, come si fa talvolta a pregiudizio della raccolta del frumento, di seminare nell' anno del maggese, ed anche alla fine di quello che lo precede, sulla stoppia rotta da una rivoltatura, immediatamente dopo la raccolta, qualche pianta destinata o ad offrire un pascolo precoce, o piuttosto ad essere sotterrata come ingrasso vegetale. Quest' ultimo modo, rinnovato da poco tempo con la segala dal sig. *Giobert* di Torino, ed anche da alcuni agricoltori francesi, presenta vantaggi notabili, soprattutto sulle terre aride e nei climi caldi.

Questo sarebbe un mezzo certo ed economicu di supplire, purgando anche simultaneamente il suolo delle piante nocive, alla carestia d' ingrassi, che non può mancare di farsi molto sentire con una rotazione così difettosa, la quale dà troppo poco agli uomini, e non produce verun foraggio per i bestiami, che non può sostenersi in nessun luogo senza abbondevuli mezzi stranieri, come sono le praterie naturali, e le terre sode destinate al pascolo; rotazione, che s' incontra ancora pur troppo spesso, malgrado tutti i suoi difetti, e malgrado i felici sforzi di parecchi agricoltori istrutti, per farla sparire interamente dal territorio francese, dà essa come dalle due precedenti tuttora disonorato.

VI. EPILOGO.

Dopo tutte le spiegazioni, nelle quali noi non abbiamo potuto dispensarci di

entrare relativamente ai principali modi antichi d'avvicendare fra noi le terre coltivabili, ai quali ridurre si possono tutti quelli, che ad un' epoca assai remota introdotti furono sul nostro territorio; dopo l'indicazione di diversi mezzi più propri ad esservi quasi da per tutto vantaggiosamente sostituiti, noi ci crediamo autorizzati di asserire:

1.° Che facile diventa il sostituire progressivamente a questi usi, senza disordine e senza perdita delle rotazioni ragionate vantaggiosamente, e col mezzo delle quali si può sopprimere l'infecondo maggese *nel maggior numero dei casi*, mantenendo la terra in uno stato progressivo di miglioramento, invece di lasciarla deteriorarsi continuamente da quegli antichi sistemi di coltivazione, che potevano essere utili al tempo della loro introduzione in paesi poco avanzati nell' incivilimento, nella popolazione e nell' industria agraria, ma che devono adesso cedere il posto ai metodi perfezionati, renduti il resultato inevitabile dei progressi dei lumi, e dell' accrescimento della popolazione e dei bisogni.

2.° Che se quelle vecchie pratiche dei nostri antenati hanno resistito in vari paesi agli sforzi parziali, tentati da non pochi agricoltori per abolirle, è ben evidente, che attribuire non si può la mancanza di successo di tali intraprese, se non alle cause sole da noi sviluppate, e soprattutto al difetto delle precauzioni indispensabili per far riuscira saggi simili.

3.° Che se condannati noi siamo tuttora a veder esistere consuetudini tanto rovinose sulle terre dei coltivatori poco agiati e poco istrutti, forse anche in alcuni altri casi non meno dispiacevoli, che da noi furono francamente esposti; ciò dipende solo da circostanze particolari, delle quali ogni amico della Francia deve sperare di vedere ben presto sparire fino le più lievi tracce. Queste circostanze interamente estrinseche alla coltivazione propriamente detta, militare non possono in nessun modo a favore del grande ostacolo ad ogni specie di miglioramento agrario, che ha dovuto principalmente fissare la nostra attenzione, e cui desideriamo d'avere dimostrato bastantemente i perniciosi effetti.

Noi termineremo le nostre considerazioni generali e particolari sopra questo importante oggetto, facendo osservare, che con tanta maggior fiducia sperar dobbiamo di vedere sempre più diminuire la sconsolante estensione delle terre abbandonate ad un preteso *riposo*, se il governo ha riconosciuto, e solennemente dichiarato, sul parere unanime del Consiglio d'agricoltura, che *l'abolizione dei maggesi è un gran principio di miglioramento*, ed ha fatto presenti alla stima particolare di Sua Maestà i corrispondenti del Consiglio, *perchè quasi tutti fra essi li bandirono dai loro poderi*.

Vedi i *vocaboli* Avvicendamento e Successione di coltivazioni, che formano il compimento di questo articolo. Nel primo, noi abbiamo esposto i principii, che devono dirigere adesso l'economo rurale illuminato nell' ordine delle sue coltivazioni, perchè gli diventino quant' è più possibile vantaggiose; e gli abbiamo prima di tutto indicato l'andamento progressivo dei più distinti miglioramenti, che si sono introdotti successivamente in questo genere presso i più rinomati antichi popoli coltivatori, e recentemente nelle diverse parti dell' Europa meglio coltivate. Nel secondo, abbiamo poi raccolto in un quadro solo tutte le piante annue biennali e vivaci, che sono coltivate in grande sul vasto territorio della Francia in climi assai vari, o che sono suscettibili d'essere ammesse in differenti distretti con più o meno pronunziati vantaggi; ed esaminate le abbiamo alternativamente sotto l'importante relazione

degli avvicendamenti, classificandole metodicamente secondo la loro natura particolare, e secondo i diversi loro usi economici; indicando le qualità del terreno ad esse generalmente più conveniente; facendo osservare le precauzioni particolari ed essenziali, come anche tutte le procedure di coltivazione, che ciascuna di esse esige per prosperare; prescrivendo soprattutto l' ordine di rotazione, nel quale utile diventa l' introdurle, ed il farle ritornare sullo stesso capo ad epoche periodiche; e facendo finalmente conoscere tutti i resultati vantaggiosi, che devono necessariamente emergere da quest' ordine di ragionata coltivazione. Aggiungeremo altresì, che non abbiamo mai ommesso in questi due articoli di collocare l' esempio vicino al precetto, appoggiando costantemente le nostre asserzioni sui fatti più autentici e più concludenti, che somministrati ci furono il più delle volte o dalla propria nostra pratica, o da quella dei nostri più istrutti coltivatori, il numero dei quali cresce felicemente di giorno in giorno, in modo da farci sperare, che la nostra economia rurale sia per arrivare ben presto al più desiderabile grado di perfezionamento. Dobbiamo anche sperare, che i veri principii d' avvicendamento, come pure tutti i metodi di coltivazione perfezionati coll'aiuto degli opportuni strumenti, essendo ben conosciuti e saggiamente messi in pratica, si propagheranno ben presto colla maggior rapidità.

NOVELLA.

Giovane *pecora* che non ha per anco portato.

NOVEMBRE. *(Agric.)*

In questo mese la natura termina di spogliarsi della sua verdura. Si comincia a tagliare i boschi, si terminano le semine d' autunno, si piantano gli alberi e le viti, si pescano quegli stagni che si possono riempiere di acqua in pochi giorni, si fa il sidro, si travasano e si mettono in cantina i vini, si rivolta la terra intorno ai piedi degli alberi di verziere.

Si trova ancora negli orti qualche legume, ma non se ne seminano più che sopra letamaio, o sotto riparo, e di questi ne sono pochi, come, per esempio, il radicchio, l' insalata, il prezzemolo, ec.

Questo è il tempo di calzare i carciofi, per difenderli dalle gelate; di trasportare nello stanzone da legumi le pastinache, le carote, i ravani, i cardi, le barbabietole, le patate, i cavoli-fiori, ed altri articoli, che temere si deve di lasciare esposti alle gelate; di ripulire in somma il giardino di tutte le piante inutili, e dargli la prima rivoltatura generale. Si termina di potare i peri, i meli, le grosularie, i lamponi, e di rimondare gli alberi d' ogni specie.

Si continua a piantare le cipolle, i bulbi dei fiori, e rastiare i viali.

NOZZE DELLE PIANTE. *(Bot.)*

Linneo considera le nozze delle piante o pubbliche o nascoste: pubbliche sono qualora portino dei fiori cogli organi sessuali visibili ad occhio nudo; e nascoste o clandestine, allorchè questi organi non si possono vedere, che mediante un qualche ottico strumento. Dietro questi principii adunque il botanico di Svezia nel suo sistema sessuale divise tutte le piante in due sezioni. Nella prima ha fatto entrare le prime 23 classi che comprendono le piante a fiori visibili. Nella seconda ha compresa la XXIV ed ultima classe che chiamò *crittogamia*, perchè riunisce tutti gli altri vegetabili, i cui fiori non si manifestano osservati ad occhio nudo.

NUBE.

Le nubi differiscono dalle nebbie soltanto pel posto che occupano nell' atmosfera; altro esse non sono adunque, che acqua sotto forma vescicularia,

riunita in masse più o meno estese, ma ad una certa distanza dalla terra.

Coll' intercettare i raggi del sole, col caricarsi dell' elettricità, e del gas idrogeno, ch' emana dalla terra, le nubi devono avere un' influenza diretta, reale ed anzi efficacissima sulla vegetazione; ma finora non si è fatta veruna esperienza propria a darci su tal proposito delle idee positive.

I coltivatori devono considerare principalmente le nubi, come generici della pioggia, come depositarie delle procelle; porgono ad essi pronostici più o meno certi, capaci di guidarli nelle loro determinazioni, per cui l' altezza, la forma, il colore, ec. di esse, l' oggetto costante formano del loro studio. *(Vedi i vocaboli* PRONOSTICO, ACQUA, SOLE, PIOGGIA, VENTO, TUONO, ec.)

NUCA. *(Zooj.)*

Parte superiore della testa vicino al collo; deve essere questa parte senza cicatrici, poichè essendovene, si può sopporre che l' animale patisca qualche malore di testa.

NUCULARE. *(Bot.)*

Specie di *pericarpio* fatto dal sig. *Richard* coi pomi non coronati dal lembo del calice, e che rinchiudono più noci distinte o *pirene*.

NUDO. *(Bot.)*

Così si chiama qualunque parte di una pianta, che sia sprovveduta di certe parti che la inviluppano o circondano. Perciò si dice:

Amanto nudo, quando manca di squame.

Capolino nudo, se manca di foglie.

Fauce nuda, se è priva di squame, scaglie od altro corpo che la chiuda.

Fiore nudo, se sia mancante di calice; oppure se anche lo ha, è però quasi impercettibile attesa la sua piccolezza.

Foglia nuda, quando è sprovveduta di peli, glandule, spine o d' altra superficiale appendice ad escrescenza particolare.

Fusto nudo, quello che non solo è privo di foglie, ma eziandio di squame, stipule, nodi, ec.

Grappolo nudo, se non è framezzato da foglie.

Ombrella, o *Ombrelletta nuda*, se la prima manca dell' involucro generale, e la seconda degl' involucretti o invogli parziali.

Picciuolo nudo, quello che manca di spine e di aculei.

Ricettacolo nudo, quello che non ha delle prominenze o fossette, ma eziandio non è coperto da peli, sete o da quelle pagliucce che diconsi *palee*.

Seme nudo, se manca di pericarpio e non è coperto dal calice, e però riposa immediatamente sopra il ricettacolo che ne diviene la placenta. Le piante che portano semi nudi si chiamano *gimnosperme*, ed entrano nell' ordine I della *didinamia* di *Linneo*.

Tirso nudo, quando non ha foglie, nè brattee.

Verticillo nudo, se i fiori che lo compongono non sono muniti di brattee, nè attorniati da invogli.

NULLO. *(Bot.)*

Questa parola s' impiega per dinotare la mancanza di quella parte alla quale viene applicata: quindi descrivendo un fiore mancante di calice o di corolla, si dice *calice nullo*, o *corolla nulla*. Parimente parlando d' un seme mancante di pericarpio si dice *pericarpio nudo*.

NUMERO. *(Bot.)*

Il numero delle parti di una pianta viene scrupolosamente osservato dai botanici. Dal solo numero degli *stami* infatti nel sistema sessuale di *Linneo*, si ha avuto essenzialissimo carattere per istabilire le prime undici classi.

NUMEROSI. *(Bot.)*

Così si chiamano tutte quelle parti il cui numero è indeterminato.

NUMMULARIA.

Specie del genere delle *lisimachie.*

NUOTANTI o GALLEGGIANTI (FOGLIE). *(Bot.)*

Quelle che appartenendo a piante acquainole galleggiano o nuotano alla superficie dell' acqua senza immergervisi.

NUOVO (CAVALLO).

Così si chiama quel cavallo, che non è stato per anco impiegato al servizio per cui fu comperato, e che conviene addestrarvelo.

Siccome i cavalli veramente nuovi, quelli cioè che non hanno mai lavorato, sono spesso caparbi, così coloro che fanno il mestiere d' addestrar cavalli per venderli, hannu la cura di avvezzarli anticipatamente a tirare od a portare. Per fare più presto, gli opprimono sotto pesi esagerati, li fanno trascinare dei carri assai pesanti, ec., per cui in vece diventano più renitenti, e si guastano. A poco a poco, e senza adoperar delle busse allevare si devono gli animali. *(V. il vocabolo* CAVALLO.)

NUTRITURA, NUTRIZIONE. *(Med. vet.)*

Azione del nutrirsi; funzione comune a tutti i corpi viventi, per la quale essi applicano immediatamente alle loro diverse parti i materiali del fluido nutrizio assimilabile, o che sono destinati ad accrescerli ed a riparare alle loro perdite giornaliere. La nutrizione propriamente detta, scopo e compimento necessario del complesso delle funzioni organiche, rinnova del continuo gli organi, cui successivamente compone e decompone.

Noi dobbiamo esaminarla, e negli *animali*, e nei *vegetabili.*

PARTE PRIMA

DELLA NUTRIZIONE NEGLI ANIMALI.

La nutrizione applica pel fatto negli animali i materiali nuovi introdotti nel torrente della circolazione e successivamente elaborati dalla digestione, dal respiro e dagli assorbimenti esterni, mentre ch' essa loro toglie per mezzo dell' assorbimento *interstizio*, e rigetta all' esterno, mediante le secrezioni e le esalazioni escrementizie, i principii della composizione organica, logorati dall' azione della vita.

Siffatto rinnovamentu della composizione materiale delle diverse parti dell' organismo, concepito *a priori* dal ragionamento, è d' altronde provato, come dicemmo nell' articolo *assimilazione*, dalla famosa esperienza delle ossa tinte coll' uso interno della robbia, che mostra quelle parti esternamente rosse e bianche, secondo che gli animali usarono con qualche costanza di tale sostanza, o che cessarono di nutrirsene da certo tempo.

Questo fatto del rinnovamento così comprovato riguardo alle parti maggiormente dure dell' animale economia, e nelle quali il movimento si eseguisce con più difficoltà, comprendesi viemmeglio riguardo agli altri tessuti, osservabili per la loro minor consistenza o la loro mollezza, di maniera che è desso universalmente ammesso. Ma i fisiologi, concorrendo di sopra questo punto, differiscono però riguardo al tempo impiegato dal corpo umano per la totale sua rinnovazione, e, mentre che gli antichi asserirono effettuarsi tale rivoluzione in sette anni, alcuni moderni soltanto in tre, il maggior numero degli autori credono con ragione non potergli assegnare limiti precisi, e persuadonsi che subordinata all' età, al temperamento, al clima, allu stato delle forze ed al genere di vita in ogni indivi-

duo, varii essa singolarmente, giusta codesta diversità di circostanze.

Evvi adunque per anco molta incertezza intorno a quanto è da pensarsi riguardo agli *agenti* della nutrizione, ai *materiali* sui quali essa si esercita, al suo *modo* o meccanismo, ed alle *forze* capaci di reggerla.

§. I. La nutrizione mancando di *organo* distinto, analogo a quello del maggior numero delle altre funzioni, gli autori attribuirono quindi l'azione che la costituisce a certa riunione di parti da essi nomata sistema nutritivo; per simile guisa *Grimand* nel suo Saggio sulla nutrizione considerò il suo tessuto cellulare, le glandole conglobate (fra cui riponeva il cervello ed i vasi linfatici) come gli agenti valevoli ad elaborare la materia nutritiva, o ad effettuarne il trasporto verso tutte le parti. Mediante un'altra ipotesi, egualmente poco soddisfacente, *Cullen* investì la sostanza corticale del cervello della facoltà di separare il *glutine* nutritivo, nè temette asserire che i nervi lo trasportano alla maniera dei vasi permeabili nelle trame fibrose di tutti gli organi, coi quali essi stessi continuano. A questi sogni sostituì *Bichat* la ingegnosa idea della trama comune a tutti gli organi, formata dal concorso dei tessuti celluloso, arterioso, venoso, assorbente, esalante e nervoso, costituente ciò che egli nomò il *parenchima di nutrizione* degli organi, il quale, differente in ogni parte atteso la disposizione e le proporzioni dei suoi elementi, si applicherebbe in seguito una materia differente, ora salina, ora fibrosa, albuminosa, gelatinosa, e simili, riguardata come propria, e che lo costituirebbe effettivamente ciò ch'esso è; mai già sotto l'articolo *accrescimento*, a cui inviamo, abbiamo fatto conoscere le obbiezioni accampate contro l'ammissione di questo nuovo agente della nutrizione; qui osserveremo soltanto, che la cosa meno controvertibile in siffatto argomento si è di considerare ogni tessuto, e ciascun organo distinto, quale strumento *immediato* di sua propria nutrizione, e riporre fra gli *agenti mediati* di tale funzione tutti quelli incaricati del trasporto del fluido nutrizio agli organi, o delle elaborazioni successive cui comporta fin alla sua perfezione, vale dire, la ematosi o la sanguificazione. Taluni inoltre asserirono, per dir vero, qual semplice probabilità, che le membrane sierose e sinoviali, ove del continuo si effettuano ed esalazioni e riassorbimenti, concorrano così alla preparazione del fluido nutritivo, e quanto si sa d'altronde intorno alla importanza del periostio e dell'organo midollare, alla integrità della struttura delle ossa, permise finalmente di riporre siffatte membrane tra gli agenti *mediati speciali* della nutrizione di queste stesse parti.

§. II. Quanto dicemmo negli articoli *animalizzazione* ed *assimilazione*, e quanto fu esposto sotto i nomi *alimenti* ed *alimentazione*, lascia poche cose d'aggiungere qui intorno ai *materiali* ed ai *fluidi* della nutrizione. È il sangue rinnovato dal chilo, arricchito di tutte le sostanze riassorbite, perfezionato dalla respirazione, e portato a tutte le parti mediante le arterie, che sparge ovunque indistintamente gli elementi della riparazione e dell'accrescimento. Ma ora questo stesso fluido penetra per intero i tessuti, come i muscoli, le membrane mucose, il maggior numero degli organi parenchimatosi, come il polmone, la milza, il fegato e simili; ora invece vi penetra soltanto un liquido bianco trasparente, albuminoso, emanato da esso, il quale giunge immediatamente a certe parti, ed in particolare alle membrane diafane, ai tessuti fibrosi, come i legamenti, i tendini, le aponeurosi, alle cartilagini, e per ultimo alle fibro-cartilagini.

Per molto tempo si prestò fede, insieme cogli antichi, alla *unità* della materia nutritiva, all' *alimentum unum* del padre della medicina, *materia glutinosa* degli uni, *mucoso-zuccherosa* degli altri, *base dell' acido ossalico* di *Halle*, e via parlando. Non havvi però cosa veruna atta a comprovare la verità, anzi neppure la sola verisimiglianza di codesta idea. Qualora si consideri pel fatto alla somma diversità di composizione esistente tra i diversi organi, come gli ossi, i muscoli, le cartilagini, il fegato ed il cervello, durerassi fatica a comprendere che un solo ed identico elemento possa servire in comune al mantenimento di composti cotanto diversi; cosa invero hanno di comune la gelatina del tendine, l' albumina del cervello, la fibrina del muscolo, il fosfato calcareo dell' osso, il grasso del tessuto cellulare e simili, con questa pretesa materia nutritiva unica supposta negli alimenti, e gratuitamente ammessa come contenuta nel sangue; ne sembra molto più esatto riconoscere, come mostrarono incontrastabilmente i lavori di *Le Gallois*, che il sangue arterioso, ovunque omogeneo in sua composizione, non presenti ad ogni tessuto altro che una stessa riunione di principii, dalla quale questo deve attingere, per formare la materia di sua riparazione, nella guisa medesima che si osserva ciascun agente, di secrezione ad esempio, formare con un sangue identico prodotti cotanto evidentemente diversi, come lo sono fra loro il latte, la bile e l' orina.

§. III. Giunti allo sponimento dei *fenomeni* della nutrizione, o del modo secondo cui essa si effettua, ci faremo ad esaminarla successivamente nel moto afferente o di composizione, in quello che gli è opposto, e che serve alla decomposizione, finalmente, nei rapporti reciproci di uno di tali movimenti coll' altro.

A. *Composizione nutritiva*. — Il sangue arterioso portato nell' interno di tutti i tessuti, tanto dai capillari sanguigni quanto dai vasi bianchi continui a questi ultimi, li penetra, vi si forma, vi si solidifica, vi cambia natura, e vi si combina in quello dei suoi principii assimilabili o convertibili nella sostanza stessa degli organi; in tal guisa pel fatto comprendesi il mantenimento e l' accrescimento dei corpi viventi, ai quali i corpi ambienti non meno che l' esercizio della vita tolgono ad ogni istante una quantità più o meno considerabile della loro materiale composizione; d' onde avviene che senza la loro continua riparazione essi sarebbero presto pel fatto successivamente consumati ed annientati.

Per ispiegare il modo od il meccanismo della composizione nutritiva s' immaginarono infinite ipotesi fisiche, meccaniche e chimiche, ma tutte furono abbandonate come false od insufficienti; il loro comune difetto si è quello di supporre che il sangue rinchiuda o contenga già formate alcune particelle identiche a quelle di ogni organo, e di scorgere così, nell' applicazione di siffatte particelle, soltanto un fatto fisico di aggregazione, o meccanico di eliminazione per porosità arteriose, o vari decrescenti di determinato calibro. Ma il confronto stabilito fra i materiali ed i principii costituenti del sangue, e la composizione dei diversi tessuti da esso nudriti, prova evidentemente essere desso lontanissimo dal contenere tutti i principii che rinvengonsi in questi ultimi; e che qualora esso li contiene, questi vi si trovano unicamente in proporzioni affatto insufficienti per le riparazioni cui deve effettuare. Tutte codeste teoriche inammissibili da tal lato, non possono d' altronde accordarsi con tutte le varietà osservate nel movimento di composizione di questa o quella parte, sotto la sola influenza degli stimoli locali diretti e simpatici cui essa diventa sede.

Laddove si manifestano verso di un organo qualunque certe irritazioni morbose, le fasi distinte per lo sviluppo, un semplice esercizio più sostenuto o più abituale, non avvenendo pure attorno di esso veruu cangiamento nella circolazione generale, nel calibro delle arterie e nella composizione del sangue per esse condotto, vedesi sopraggiungere molta attività nella incorporazione delle particelle nutritive colla sostanza degli organi; per simile guisa invero formansi, ad esempio, la ipertrofia di certe parti, lo sviluppo subitaneo degli organi sessuali nella pubertà, gli enormi bracci dei fornaj, le vigorose gambe dei danzatori, e via parlando.

Il fin qui detto induce a credere che ogni parte distinta dell'organismo si appalesi veramente attiva nell'atto di sua composizione nutritiva, e che essa debba d'altronde riguardarsi quale specie di organo secretorio, che al pari di questo formi per intero, a spese del sangue, un nuovo prodotto simile a sè stesso, ma che esso ritiene in sè, nelle proprie maglie del suo intimo tessuto, anzichè espellere all'esterno, come avviene nell'agente secretore ordinario.

Non solo la composizione nutritiva trasforma mediante una speciale elaborazione il sangue nella sostanza degli organi, e ciò sempre in pari modo, qualunque siansi i principii riparatori somministrati a questo stesso sangue dalla diversità dei cibi di cui usano gli animali, ma inoltre siffatti prodotti solidificati si penetrano delle qualità e delle forze che animano i tessuti nella cui composizione essi entrano. Così siffatti composti, sensibili nei nervi e nel cervello, irritabili e contrattili nei muscoli, ed elastici nelle cartilagini, mostrano ancora più evidentemente, mediante questi nuovi caratteri, che non possono avere cosa veruna in comune coi prodotti chimici ordinari.

B. *Decomposizione nutritiva o disassimilazione.* — Nel rinnovamento della materia componente i corpi, fa d'uopo che la decomposizione molecolare di ogni parte siasi effettuata prima che il movimento opposto possa produrne la sostituzione. Codesta decomposizione, provata dal ragionamento, lo è eziandio d'altronde anche dai fatti; per simil guisa le ossa, come dicemmo, arrossate dall'uso della robbia, riprendono dopo certo tempo il loro colore ordinario; spariscono in molti casi certe macchie od altri colori della pelle prodotti da cause che cessarono di operare sull'animale economia; i progressi della ossificazione mostrano successivamente le cavità delle ossa allargarsi di mezzo a parti piene, come scorgesi nelle cellette etmoidali, nelle cavità midollari delle ossa lunghe, nelle cellette del maggior numero degli ossi corti e spugnosi; e da ultimo, fra i tanti esempj che potrebbonsi allegare, la cosa procede pure così nei fenomeni di risoluzione osservati nei tumori di moltissime parti.

E dappoichè quanto qui avviene è assolutamente l'inverso di ciò che accade nella composizione nutritiva, ci limiteremo ripetere che le molecole dei tessuti viventi più anticamente formate, ed in qualche modo logorate dall'esercizio della vita, sono in quest'atto successivamente rammollite, liquefatte e decomposte. Siffatta azione realmente alterante non presta già ai vasi assorbenti incaricati di levarne i prodotti, le molecole calcaree dell'osso, albuminose del cervello gelatinose della cartilagine, fibrinose del muscolo, e simili, ma sibbene un liquido di decomposizione, bianco, privo di colore, ovunque identico, qualunque ne sia la origine, ed il quale si dà a vedere nelle radicette assorbenti con le qualità ordinarie della linfa. Nella maniera stessa che la elaborazione vitale in cui

consiste la composizione nutritiva, fabbrica con un sangue identico prodotti differentissimi, così pure la decomposizione riconduce ad un solo e stesso umore la linfa, il tritume degli organi maggiormente diversi. I materiali di disassimilazione organica, tolti alla vitalità dei solidi, e quindi spogliati sotto la loro forma novella delle forze attive che costituivano già poco il loro retaggio, vengono presi in tutti i tessuti dai vasi inalanti, e fors'anche dalle radicette delle vene, che li versano nel torrente della circolazione generale; ma fatti oramai estranei alla economia animale, sono subito dopo mediatamente rigettati all'esterno dalle secrezioni escrementizie, come l'orina, il sudore, la perspirazione polmonare, la traspirazione insensibile, emuntorj ai quali devesi eziandio aggiungere la formazione continua della epidermide, delle unghie, dei peli e dei capelli. Siccome però questa parte della nutrizione rientra assolutamente in tuttociò che fu detto riguardo all'*assorbimento*, e specialmente riguardo quell'assorbimento detto da *Hunter interstizio* o di decomposizione, così ci limiteremo a mandare il lettore alla storia di quest'ultimo. (*Vedi* Assorbimento.)

C. I due fenomeni di assimilazione e disassimilazione, per noi separatamente esaminati, si connettono per necessità l'uno con l'altro, e trovansi fra loro in corrispondenze obbligate e costanti, in una specie di equilibrio abituale che adduce lo stato stazionario del corpo; mille cause svariate però sì fisiologiche che igieniche, apportando il naturale predominio temporario o prolungato di uno di tali movimenti sopra l'altro, scorgesi aumentare più o men sollecitamente il volume e la massa del corpo, oppure, all'opposto, succedere la sua mediocre nutrizione, od anche il dimagramento di esso; essendo stati i fatti di tal genere indicati in molti siti della presente opera, e singolarmente nei vocaboli *accrescimento*, *età*, *alimentazione*, *esercizio* e *digestione*, così ci limiteremo di qui indicarli, e mandare d'altrondè il leggente ai vocaboli *atrofia*, *marasmo*, ed alla sezione seconda del presente articolo, per riguardo ai disordini della nutrizione derivanti dai viziosi rapporti stabilitisi fra i due movimenti di cui ci occupiamo.

§. IV. I fisiologi più commendevoli, fondati sulla osservazione dei fenomeni della nutrizione e dell'accrescimento, esclusero di comune consenso le spiegazioni fisiche, chimiche e meccaniche, mediante cui certuni ingegnaronsi dar ragione di tale importante fünzione. Compresero tutti giustamente, doversi ricercare la causa immediata od il vero principio della nutrizione nelle sole forze dell'organismo vivente, ma mentre gli uni, come *Grimaud* e *Dumas*, ammisero in tale proposito una forza propria *assimilatrice*, *Bichat* e coloro che lo seguirono limitansi ad invocare la forza tonica e la sensibilità organica, compartita ai vasi esalanti ed assorbenti incaricati del doppio movimento nutritivo. Ma se esamineremo quest'ultima opinione, ch'è all'incirca la sola oggidì sussistente, dubiteremo forse che essa possa dare soddisfacente ragione del mutamento del sangue nella natura degli organi, e della trasformazione di questi stessi organi in linfa riassorbita. Osserviamo dapprima riguardo alla contrattilità attribuita ai vasi nutritivi tanto afferenti che efferenti, essere difficilissimo ammettere che in molti tessuti affatto duri, come gli ossi e le cartilagini, o diversamente consistenti, come le fibro-cartilagini, i tendini ed il maggior numero dei prodotti fibrosi, questa forza sia capace di effettuare il trasporto nel loro seno della materia nutritiva assimilata, e quello dei loro rimasugli nella circolazione linfatica; osser-

viamo, in secondo luogo, che se è ben lungi il sangue dal contenere già formati gli elementi cotanto diversi della composizione di ogni sorta di tessuti e di organi, come l' albumina del cervello, la fibrina del muscolo, il fosfato calcareo dell' osso, la gelatina del tendine e via parlando, torna altresì impossibile comprendere come la sola eccitabilità dei vasi esalanti basti alla loro fabbricazione. L' intimo tatto di quest' ordine di vasi potrebbe tutto al più loro servire per prendere e condurre principii già contenuti e mescolati nel sangue, mai però ad elaborare o produrre elementi organici di assimilazione che non vi esistono. La sola forza alterante, quella di *affinità vitale* per noi ammessa, dà a comprendere e l' atto proprio dell' assimilazione nutritiva, e la serie dei mutamenti preparatorii di stato, di composizione o di natura comportata dai corpi che dall' esterno vengono introdotti nella economia prima di trasformarsi nella sostanza propria cotanto meravigliosamente diversificata dei suoi organi. La dissoluzione vitale di questi ultimi, ed il loro riducimento in linfa omogenea inalata, ed abbandonata alla circolazione generale, sarebbe per anco affatto inesplicabile senza il fatto di certa preventiva elaborazione, la quale non puossi separare dall' idea della nostra forza alterante. (*Vedi* Affinità vitale, Elaborazione, Digestione e Forza.)

L' *utilità* della nutrizione emerge tanto naturalmente dai sensibili vantaggi provenienti dallo sviluppo, dall' incremento e dal mantenimento di tutte le parti dell' organismo, per modo da non esservi bisogno di qui farla risaltare. Questa funzione intima o molecolare non è d' altronde probabilmente estranea alla calorificazione; ma è lontanissima dal meritarsi il consenso dei fisiologi, quella parte importante che la teorica affatto fisica di *Josse* le compartiva sopra tale funzione; ed infatto, se la condensazione dei fluidi nella sostanza solida degli organi divenisse causa di sviluppo del calorico, la concomitante dissoluzione degli elementi solidi tolti alla composizione degli stessi organi dal riassorbimento, distruggerebbe per intero tale effetto, imperocchè il calorico, svolto dal primo di questi fenomeni, sarebbe distrutto o posto in istato latente dal secondo.

Sezione II.

Dei vizii della nutrizione.

Le anomalie della nutrizione si possono ridurre del pari che quelle delle altre funzioni a tre ordini; vale dire, è dessa aumentata, diminuita o pervertita. Vanno riportate al suo pervertimento quelle trasformazioni di cui sono quasi tutti i tessuti suscettibili; ed invero puossi forse dare teorica diversa dalla insolita ossificazione delle membrane, dei tendini, delle arterie, delle cartilagini e di altre parti, della trasformazione dei tessuti dell' utero, del rene in masse fibrose? L'accidentale sviluppo di mezzo al parenchima degli organi, de' corpi senza analoghi nell' animale economia, va pur riguardato quale resultato di certa perversione dei movimenti assimilatori.

Può la nutrizione essere menomata in tutti i sistemi organici, in ognuno di essi in particolare, od anche in un solo organo. (*Vedi i vocaboli* Atrofia, Disseccamento.) La nutrizione, resa troppo attiva in tutto l' organismo, e particolarmente nel tessuto adiposo, costituisce lo stato detto *obesità*. Qui gli organi rinvengono nel sangue per la loro nutrizione alcuni materiali ricchi ed abbondanti, cui assimilansi facilmente nel

tempo stesso che il movimento di decomposizione riesce poco sollecito. Altre volte la nutrizione anzichè essere generalmente attiva, lo è soltanto in qualche sistema; per simil guisa negl' individui che operano molto l' apparato muscolare assume un gran volume; siffatto eccesso di nutrizione risulta osservabile in ciò che dicesi costituzione atletica. (*Vedi* Costituzione, Temperamento). Può da ultimo presentare codesta esuberanza di nutrizione un organo solo, le cui funzioni sieno state attivate da cause che presto indicheremo, ed allora dassi a tale fenomeno il nome particolore di *ipertrofia*; siccome poi gli sviluppi di cui è questo argomento capace, furono riserbati pel presente articolo, così consacreremo qui ad essi parecchie pagine.

Dicesi essere un organo in istato d' ipertrofia (dal greco vocabolo ὑπερ, al di là, e τρόφη, nutritura), allorquando il suo volume e la sua massa sono notevolmente aumentati senza che la sua struttura sia diversa dallo stato sano, e le sue funzioni riescono interamente impedite; anzi tale vocabolo, per l' opposto, rammenta l' idea di maggiore azione. Se la ipertrofia di un organo consiste nel suo sviluppo al di là del tipo ordinario, torna evidente che tale fenomeno è il resultato di maggior afflusso dei succhi nutritivi sopra di quest' organo, ed anche della maggior attitudine che ha il suo parenchima ad assimilarseli. Ecco adunque due ordini di cause; ma l' una e l' altra devono allegarsi alla influenza nervosa, alla innervazione. Questa condizione primaria della vita che può aumentare l' afflusso del sangue, è dessa che compartisce ai tessuti organici la maggior o minor facoltà di appropriarsi tale fluido vivificatore. Sia che la innervazione comandi ai movimenti volontarii, o che imperi sopra i movimenti intestini od organici, come diceva *Bichat*, sempre rimane fermo che quando essa è accresciuta, la nutrizione aumenta con essa. Se il centro d' innervazione, il cervello, fa sentire la sua influenza sopra di un apparato organico per suscitare la sua azione, esso la fa sentire altresì in certa guisa, però tacitamente, sopra ciascuna delle fibre di questo apparato per attivare la loro nutrizione; ora se nel ragionamento sull' *atrofia*, abbiamo considerato la mancanza di azione di qualche organo qual causa certissima dell' affievolimento della sua vita propria, medesimamente qui dobbiamo porre per principio, che la causa più evidente della ipertrofia, dell' esuberanza di vita in un organo, consiste nell' eccesso di sua azione, tanto in frequenza come in intensità. Mentre un organo trovasi in azione è desso in generale penetrato di maggior copia di sangue che nello stato di riposo; laddove tale afflusso di sangue si rinnovi di frequente, strascina seco due effetti che si connettono nel fenomeno denominato *ipertrofia*. Il primo si è l' assimilazione più attiva e più considerabile; il secondo consiste nella sola ampliazione di volume, ossia il dilatamento delle numerose ramificazioni vascolari che formano parte del parenchima organico; *Ruischio*, per indicare quanto grande sia la parte costituita del sistema vascolare nella trama degli organi, diceva che il corpo umano tutto è vasi; ora ci si accorderà certamente che queste migliaja di vasi a pareti tenuissime sono capaci di dilatarsi dopo varii afflussi successivi diversamente considerabili,dappoichè scorgonsi tutto giorno certi condotti arteriosi e venosi molto più resistenti, cedere tuttavia quando il fluido che gli attraversa vi si accumuli per qualsivoglia causa. Crediamo adunque che tale dilatazione dei capillari sanguigni abbia molta azione nella ipertrofia degli organi, i quali, a motivo della maggiore attività funzionale,

ricevono abitualmente più grande quantità di sangue.

Rinverrannosi forse, al pari di noi, altri motivi di ritenere, del come si disse, lo sviluppo ipertrofico degli organi, ove si ponga mente, che quelli fra questi ultimi in cui maggiormente abbondano i vasi sanguigni, sono pur quelli che con più frequenza comportano tale viziu di nutrizione. In cima degli organi il cui tessuto è più vascolare devonsi riporre i muscoli, e sono pur quelli che converrebbe per primi collocare nella classificazione in cui si avesse riguardo alla maggior o minor frequenza della ipertrofia; in niun organo pel fatto tale fenomeno non è così comune come in quelli appartenenti al sistema muscolare, ed è pur là ch' esso riesce più facilmente valutabile, e dove in conseguenza resulta meglio conosciuto. Sanno tutti che in coloro la cui professione richiede grandi sforzi delle braccia, i muscoli di tali membra presentano un considerabile volume, come appunto accade nei fabbri, nei fornaj e simili. Gli arti addominali de' ballerini e di quelli che fanno per solito lunghe corse a piedi, presentano sempre un grande sviluppo. In tali casi, la ipertrofia degli organi locomotori non costituisce una malattia; ma evvi però un muscolo le cui funzioni sono tanto importanti da non poter comportare la minima modificazione di tessuto senza gravissimo pregiudizio di tutta la economia umana, vale a dire, il cuore; eppure si sa essere il suo sviluppo ipertrofico comunissimo. Sebbene questo vocabolo *ipertrofia* applicato alle malattie del cuore non si trovi che nei libri, i quali videro la luce da circa una decina di anni, pure non è a credersi che esso indichi una nuova infermità, giacchè prima di tal tempo confondevasi coll' aneurisma del cuore l' ingrossamento delle pareti di quest' organo. Siffatte due affezioni, dilatazione ed ingrossamento, riunite sotto la denominazione di *aneurisma attivo*, occupano un posto importante nei lavori di *Lancisi*, di *Senac*, di *Corvisart* ed altri. Anche *Morgagni* descrisse molti esempii d' ingrossamento delle pareti del cuore. Fu il primo *Bertin*, in una sua *Memoria* che presentò all' Istituto di Francia nel 1811, a separare la ipertrofia dall' aneurisma del cuore, e fece osservare che la ipertrofia si presentava spesso col ristringimento di queste stesse cavità, osservazione giustificata dalle ricerche di *Laennec*; finalmente, nel libro che affatto di recente *Bertin* insieme con *Bouillaud* pubblicarono sulle malattie del cuore, completarono e riunirono quanto avevasi dato a conoscere sopra questo importante punto della scienza; secondo quei medici, la ipertrofia del cuore dicesi *semplice* se le pareti di una o più cavità di tal organo acquistarono maggior grossezza, senza che la loro capacità sia accresciuta o diminuita. Laddove la cavità sia ingrandita, costituisce la ipertrofia *eccentrica* od aneurismatica; finalmente la si chiama *concentrica* se coincide col ristringimento della cavità.

La frequenza della ipertrofia negli organi glandolari e parenchimatosi se ne sta pure in ragione della loro contessitura più o meno vascolare; il fegato e la milza pel fatto trovansi spesso in istato d' ipertrofia; nè lo è meno di frequente il corpo tiroide; e quest' affezione, come è noto, si ebbe il nome di *gozzo*, ed è da gran tempo conosciuta; tuttavia solo di recente fu stabilita la diagnosi che separa la ipertrofia del corpo tiroide dalle altre affezioni di quest' organo. Potrebbesi per induzione credere che al diabete andasse sempre congiunta la ipertrofia dei reni, ma sarebbesi così in errore; le osservazioni raccolte intorno a tale ultima malattia di raro indicano che l' organo separatore dell' orina abbia, in

onta dell' attività di sue funzioni, cangiato notevolmente di volume.

Gli organi della innervazione sono dessi per avventura suscettibili d' ipertrofia? Non n' è dato sciogliere siffatto quesito, ma rammenteremo che in alcuni cadaveri il volume del cervello riesce tale da riempiere esattamente la cavità del cranio; mentre in altri sembra che la sua massa sia considerabilmente diminuita.

Negli organi a tessuti erettili la ipertrofia riesce osservabilissima e comunissima; in essi specialmente l' aumento della massa e del volume è dovuto alla dilatazione ed alla pienezza dei vasi sanguigni componenti quasi esclusivamente siffatti organi. Si sa di quanto il pene aumenti di volume mediante la frequente ripetizione dell' atto venereo. Ommettiamo parlare della ipertrofia ancora poco conosciuta di molti altri tessuti organici per giungere a quella di cui è capace quello fra codesti tessuti in cui sembra meno probabile l' accidentale ampliazione di volume. La ipertrofia degli ossi non è al certo facile a comprovarsi; tuttavia dobbiamo dire, che nell' ospizio della Salnitriera abbiamo ampiamente giustificato l' asserto di *Gall*, che gli ossi del cranio trovansi per solito inspessiti in coloro che perirono per alienazione mentale di lunga durata.

I mezzi da opporsi alla ipertrofia in generale, devono tutti tendere a menomare l' azione dell' organo; e quindi, pigliando ad esempio la ipertrofia del cuore, torna giovevole per fermare i suoi progressi, il riposo assoluto del corpo e dello spirito, le sottrazioni dell' apparato circolatorio e simili; finalmente, si oppose sempre con maggior successo a quell' affezione organica indicata fin a questi ultimi tempi col nome di aneurisma attivo, il metodo detto del *Valsalva*.

PARTE SECONDA

Della nutrizione nei vegetabili.

Fra tutte le funzioni di cui godono gli esseri organizzati, la *nutrizione* tiene il primo posto, perchè senza di essa non avrebbe luogo l' individuale loro esistenza, e sebbene i vegetabili al pari degli animali possano benissimo esistere ancorchè privati della loro facoltà riproduttrice, pure se tanto agli uni che agli altri mancasse il nutrimento, essi certamente anderebbero a perire. L' importante operazione adunque che viene da questi eseguita in altro non consiste che nello appropriarsi quei materiali atti al loro alimento, i quali si trasformano poscia in una sostanza organizzata che subentra a riparare le perdite, a cui vanno continuamente soggetti. Quindi viene a buon dritto la *nutrizione* tenuta per la primaria funzione, cioè per l' elemento essenziale della vita stessa.

Ora dal momento in cui le foglie seminali pongono fine di somministrare il necessario alimento alla tenera pianticella, questa se lo procaccia coi proprii suoi organi, cioè colle radici e colle foglie. Succhiano diffatti le prime l' umor nutritizio e lo trasmettono alle foglie che a mano a mano si sviluppano, ed in proporzione della loro moltiplicazione acquista la giovine pianta maggior forza e vigore, di modo che orgogliosa s' innalza sul suolo per fruire dei benefici influssi, che le vengono con larga mano dalla natura somministrati, cioè della luce, dell' aria, dell' elettrico, ec.

Fu credenza di molti fisiologi e botanici, che gli organi, nei quali si effettua la prima preparazione della linfa, avessero la loro sede nelle piante stesse; conseguentemente, per usare la loro espressione,

credevano che lo stomaco delle piante esistesse tra le radici ed il tronco. Simile opinione per altro non può odiernamente venire abbracciata. Imperocchè sembra più credibile che la suddetta primaria operazione della linfa venga eseguita nella stessa terra, in cui l'acqua opera la soluzione di quelle sostanze suscettibili di portare il necessario nutrimento dei vegetabili stessi. Si è inoltre ancora creduto, e come tuttodì si vuole dal popolo degli agricoltori, i quali senza più oltre esaminare la cosa vogliono che la terra, gli oli, i sali, ed i concimi tai quali si applicano, vengano disciolti, attenuati ed introdotti per mezzo delle radici nelle piante, ove in seguito incorporandosi formino il loro principale nutrimento. Siffatto loro pensamento viene appoggiato sulla osservazione che gli escrementi degli animali, ed il residuo dei vegetabili imputriditi e decomposti contribuiscono alla orgogliosa vegetazione delle piante. Osservano essi ancora che dalla vite soverchiamente concimata si ottiene un vino, che partecipa dell' odore dell' ingrasso ad esso applicato, e che le piante cresciute in vicinanza al mare contengono del muriato di soda, e che quelle che crescono nelle paludi rinchiudono diversi fosfati. Quindi vengono indotti a pensare che le parti del terreno solubili nell'acqua passino nella pianta per alimentarla. A ciò si contrappongono per altro le belle e note esperienze tanto del *salice* di *Wanhelmont*, quanto quelle di *Boyle*, state ancora colla maggiore esattezza ripetute dal nostro italiano *Micheli*, le quali fanno credere che in luogo della terra sia piuttosto l'acqua e l'aria, che mediante la loro decomposizione danno i materiali atti alla nutrizione delle piante stesse. In cento libbre di terra asciutta si piantò infatti da *Wanhelmont* entro adattato vaso un *salice* del peso di 50 libbre. Coprì il vaso con coperchio di stagno, onde evitare che in esso non s' introducessero materie estranee e non vi avesse a perdere della terra, ed innaffiò sempre il *salice* così piantato con acqua distillata. Trascorsi cinque anni ha levata la sua pianta dal vaso e pesatala unitamente a tutte le sue foglie la ritrovò del peso di 165 libbre circa, ad onta che la terra non avesse perduto che sole due once del suo peso.

Boyle, dopo aver fatta seccare nel forno una data quantità di terra, che giustamente ha pesato, vi seminò un seme di *succa*, e sebbene la terra, non sia stata adacquata che con sola acqua piovana, ciò nulla meno in una esperienza ha prodotto una pianta che pesava da circa tre libbre, mentre in un secondo esperimento ha avuta un' altra simile pianta di *zucca*, che era del peso di quattordici libbre. La terra produttrice le suddette due piante venne di nuovo da esso pesata e rinvenuta non avere sensibilmente perduto del suo peso. Tutte le sopra annunziate esperienze vennero ripetute dal nostro *Micheli*, il quale le variò ancora in parecchi modi. Seminò egli e fece crescere diversi semi nell' arena, nel quarzo, nel vetro, nel carbone polverizzato, nella cenere lavata e persino nel musco e nelle spugne col solo mezzo di semplice acqua, per cui sembra che anch' egli abbia contribuito a verificare che le terre non possono in verun modo essere il principale alimento delle piante. Diffatti si pongano dei semi a germogliare in qual si voglia terra fino adesso tenuta per elementare, e si vedrà che essi o non nasceranno, ovvero periranno appena nati. A ciò devesi ancora aggiungere che se la terra alimentasse i vegetabili, dovrebbe necessariamente succedere che tutte le piante che crescono sopra il medesimo suolo aver dovrebbero i medesimi principii o partecipare almeno tra loro della più grande analogia.

Ciò per altro non si verifica. Infatti si prendano due piante, per esempio, la *parietaria* ed il *millefoglio*, si facciano vegetare seminandu i loro semi in una terra impregnata di un sale diverso da quello che ciascuna contiene. Si innaffiano queste con acqua distillata e s' impedisca che sulla terra si sparga alcuna sorta di concime, si vedrà che ambedue le suddette piante somministreranno coll'analisi chimica quei principii che ad ognuna appartengono, cioè la prima darà del nitratu, e la seconda del solfato di potassa.

Vuolsi ancora da alcuni stabilire che la sola acqua possa nutrire le piante. In prova di ciò riferiscono le esperienze dei *giacinti* e delle *giunchiglie*, i cui bulbi messi entro caraffe piene di acqua fioriscono, come se posti fossero nella migliore terra. Ma a questi si può rispondere, che sebbene sia verissimo l'esposto, pure è da riflettere che le piante non riproducono bulbi, come avviene allorchè si fanno vegetare nella terra, il che prova, che la loro vegetazione non è perfetta. Egli è inoltre vero che nelle caraffe di acqua vegetano e fioriscono, ma questa loro vegetazione non si deve ripetere dall' acqua succhiata dalle loro radichette, ma bensì dalla materia alimentare contenuta negli stessi bulbi, la quale venendo diluita dall' acqueo eccipiente viene portata in circolazione per tutta la pianta, la quale per un dato tempo riceve il necessario alimento onde vegetare. Finalmente, consumatasi la materia nutriente, e proseguendo a tenere i bulbi nell' acqua, essi marciscono, si consumano, e la pianta cessa di vivere. Altre piante che sembrano prive di radici, come il *fucus* e l' *ulva*, non si alimentano che dei principii elementari che loro vengonu somministrati dai corpi ternari mediati che trovansi sciolti nell' acqua, e secondo molti da quelli ancora che somministra la decomposizione del fluido acqueo, in cui esse nuotano e stanno immerse. Dagli elementi componenti l'acqua si vuole da essi spiegare non solo il *germogliamento*, ma ancora la *nutrizione* e la vita dei vegetabili. Ritenuto perciò dai medesimi, come lo è di fatto, che l' acqua sia un composto chimico risultante dall' intima combinazione dell' ussigeno coll'idrogeno, fu facile il dedurre che essa si riduce ai suddetti due principii, e che conseguentemente buona parte dell' ossigeno combinandosi al calorico atmosferico e termometrico del vegetabile stesso, si svolga nell' atmosfera, nel mentre che l' idrogeno, fissandosi nel vegetabile, contribuisce alla formazione della parte legnosa. Le piante infatti soprabbondano d' idrogeno, e le sostanze che coll' analisi chimica vi si rinvengono, non sono che ossigeno, idrogeno e carbonio; conseguentemente vengono risguardati come principii costituenti i vegetabili stessi. Ma siccome costantemente si osserva che dalle piante marittime si ottiene colla loro incineraziune e successiva liscivazione ed evaporazione una sostanza, a cui si dà il nome di *soda*, e dalle altre non marittime se ne ottiene un' altra che dicesi *potassa*, così ne viene la conseguenza che nelle suddette piante esistere deve una materia che ha da concorrere alla formazione delle suddette sostanze. Questo adunque è uno di quegli importantissimi fatti che appunto interessar dovrebbe il genio investigatore dei dotti chimici. Ma la cosa è alquanto astrusa e di difficilissima esecuzione. Imperocchè per verificarla con certezza converrebbe cogliere sul fatto la natura, allora quando nel maraviglioso suo laboratorio ella eseguisce le prodigiose e sorprendenti sue operazioni. Ciò non pertanto il *Bertani*, sebbene non ardisca di erigersi giudice in sì astruso e difficile subbietto, pure dice (quando gli sia permesso) che nelle piante, oltre all' idrogeno, carbonio ed ossigeno, deve

ancora concorrere per principio costitutivo di esse il sodio nelle marittime, ed il potassio nelle altre.

Se ciò possa essere verosimile viene confermato per quanto sembra dall' osservare che, come superiormente si è detto, dalle loro ceneri si ottiene la soda e la potassa. La teorica poi della formazione di queste due sostanze, secondo il detto sig. *Bertani*, si è che durante la combustione dei vegetabili suddetti, una porzione della base del gas ossigeno formante l' aria atmosferica viene consumata ad animare la combustione stessa, nel mentre che altra porzione portandosi sul potassio e sul sodio forma un ossido. L' ossido poi formatosi, ricevendo e combinandosi chimicamente a nuova porzione di ossigeno, dà finalmente origine ad un novello composto chimico che chiamasi col nome di ossido ossigenato di potassio o di sodio da *Davy*, denominato *deutossido di potassio* o di *sodio*.

Finalmente, gli oli, le mucilaggini, le resine, sono sostanze che nell' azione della vitalità vegetale vengono formate mediatamente dalla reazione dell' idrogeno, carbonio e ossigeno.

L'acqua poi, oltre al servire di veicolo apportatore delle sostanze atte alla *nutrizione* delle piante, e singolarmente delle materie idro-carbonose e dell' ossido di carbone, viene essa ancora dalla natura impiegata per diluire e diramare le suddette sostanze, e così mantenere in uno stato attivo di mollezza il vegetabile stesso. Serve essa a stabilire lo stato fisico dei materiali, e colla sua solidificazione somministra ai medesimi idratandoli quella consistenza che dalla natura viene a loro prefissa.

Ma sebbene dalle addotte dottrine la sola acqua venga risguardata come l'anima della *nutrizione*, pure è incontrastabile che essa non è sempre bastante per una perfetta vegetazione, e non può sempre somministrare quel nutrimento che occorre ai vegetabili. Simile verità viene ad evidenza dimostrata in quei semi che fatti germogliare nell' acqua non producono che debolissime pianticelle, in confronto di quelle che vengono da semi germogliati nella terra.

Se adunque l' acqua non risulta capace di potere da sè sola nutrire le piante, e se la terra non entra per niente nella loro *nutrizione*, sebbene le esperienze di *Ruckert* tendano a provare che ne assorbano qualche porzione (1), pure non devesi escludere la sua utilità nelle piante. Imperocchè la terra serve, secondo *Chaptal*, di appoggio e di fisso sostegno alle radici, e presta alle piante i suffragi medesimi, che la placenta rende al feto, preparando e disponendo il sangue della madre a divenirgli un conveniente alimento. Diviene inoltre la terra il serbatoio, entro al quale vengono principalmente accumulati l' ossido di carbone e le sostanze idro-carbone-ossigenate, che diluite dall' acqua soddisfanno ai bisogni delle piante apportando loro il vero alimento.

Ora se vuolsi parlare dei concimi, essi altro non sono che ammassi di corpi mediati risultanti dalla decomposizione di sostanze organiche vegetali ed animali. Sono questi quasi unicamente composti d' ossido di carbone, di azoto e d' idrogeno, nei quali predomina un olio mediato, e l' ossido di carbone, il solo atto alla *nutrizione* delle piante e conseguentemente il solo capace a rendere orgogliosa la vegetazione. E sebbene l' acido carbonico si voglia da *Senebier*, *Saussure*, ed altri un principio nutriente le piante,

(1) *Ruckert* ha trovato in 100 parti di cenere liscivista di *frumento* 48 parti di silice, 37 di calce e 15 di allumina. Parimenti in simile dose di cenere di *patata* rinvenne 4 parti di silice, 66 di calce e 30 di allumina.

pure *Bertani* sullodato, seguendo le osservazioni del suo precettore e professore di chimica e storia naturale signor *Gaetano Basalicà*, sotto alla direzione del quale egli ebbe l' onore di eseguire parecchi anni le giornaliere chimiche esperienze, dice, che non è provata l' utilità dell' acido carbonico nella vegetazione, si perchè o combinato, e perchè di difficilissima decomposizione. Simile sentimento viene ora confermato anche dal sig. *Helix*, il quale dice, che è ormai fuori di questione che l'acido carbonico non entra per niente nella *nutrizione* delle piante.

Seguendo pertanto il *Bertani* le teorie del citato suo maestro, dice, che l'ossido di carbone esistente nei concimi viene col favore dell' acqua portato in circolazione nelle piante, e là decomponendosi, accade che l' ossigeno che lo costituiva ossido mediante l' azione della luce e del calorico si elimina in forma di gas, nel mentre che una parte di carbonico fissandosi nel vegetabile concorre allo stabilimento della fibra solida. Altra porzione poi unendosi all'ossigeno ed all' idrogeno forma gli oli e gli altri materiali che costituiscono l' insieme delle piante. Dietro a ciò pertanto è facile il comprendere che l' ossigeno, l' idrogeno ed il carbonio sono quei materiali, che vicendevolmente reazionandosi divengono gli elementi necessari alla vita vegetativa.]

Vi sono però alcune piante, le quali, oltre alle suddette sostanze, abbisognano, come viene provato dai signori *Ingenhouz*, *Priestley* e *Senebier*, anche dell'azoto, o settone. Tali sono, per esempio, le *gramignacee*, gli *erbaggi*, ed in particolar modo le così dette *cruciformi*, e le altre tutte che contengono dell'albuminoso. Quest' azoto viene ad esso non solo somministrato dall' aria, ma eziandio se lo appropriano dall' insieme di quei corpi che costituiscono i concimi.

Finalmente i concimi oltre al somministrare alle piante i sopraddetti materiali nutrienti, concorrono ancora colla loro decomposizione e solidificazione dell' acqua allo sviluppo di maggior calorico, il quale serve non solo a mantenere la necessaria interna temperatura del vegetabile, ma eziandio diviene uno stimolo costante ai suoi organi, conseguentemente mantiene il suo tessuto in uno stato di estensione, ed anche i liquidi in uno stato di fluidità indispensabile. Quindi concorre a rendere più vigorosa la vegetazione.

NUVOLETTE. *(Zooj.)*

Nome che si dà a certe macchie bianche e di piccola dimensione che appariscono nell' occhio degli animali, e precisamente alla cornea trasparente, e che impediscono di vedere bene gli oggetti: esse si chiamano ancora *albugini*. (*Vedi* Albugine.)

O

OBELISCO. *(Giard.)*

Così si chiamano certe piramidi assai alte relativamente alla larghezza della loro base, d'una forma il più delle volte quadrangolare, essagona od ottagona, che collocare si sogliono nei parchi, al punto di riunione di più viali, nel centro delle sale di verdura, in mezzo ai praticelli, ec. (*Vedi* il *vocabolo* PIRAMIDE.)

Vi fu un tempo, in cui la moltiplicazione degli obelischi era di moda; ma la spesa della loro costruzione ed il poco ornamento ch' essi aggiungono ai paesaggi, fa che in oggi se ne vedano costruire di rado.

Affinchè un obelisco supplisca opportunamente al suo oggetto, conviene, che la sua altezza sia proporzionata ed alla vastità del luogo ove dev' essere collocato, ed alla larghezza della sua base; ma un architetto può essere a tal riguardo guidato meglio dal suo gusto, che dai più minuti e diffusi precetti. Sarà bene, che sia d' un pezzo solo, o del minor numero possibile di pèzzi; la sua base può essere occupata da qualche ornamento, e la sua cima da un globo, o da una punta di metallo; ma quanto più semplici saranno questi oggetti, tanto più grato sarà il loro effetto. Le pietre più inalterabili sono quelle, che si devono sempre preferire; imperciocchè presentando all' aria una superficie assai grande, restano molto esposte alla sua azione distruttiva. L' aver trascurato questa avvertenza produsse la distruzione parziale o totale di tanti superbi obelischi d' antichi maestri, che decorarono molti dei nostri giardini.

Siccome gli obelischi non si trovano al caso d'essere considerati dai coltivatori, se non a motivo delle loro relazioni con le piantagioni circostanti, inutile così si rende ch' io mi diffonda ulteriormente su tale argomento.

OBESITÀ, CORPULENZA, ECCESSO DI PINGUEDINE.

Grasso, adeliparia, corpulenza, grassezza, liparia, pinguezza, sarcosi; nutrizione eccessiva cagionata dall' accumulamento del grasso nel tessuto cellulare. (*V.* POLISARCIA.)

OBLIQUA (CALITRA). *(Bot.)*

Quella che colla base guarda il cielo, e coll' apice è rivolta verso l' orizzonte, per cui sembra che abbia un poco di storcimento.

Dicesi poi del *fusto*, se si alza obliquamente senza dipartirsi dalla linea verticale.

I *segmenti* della maggior parte dei fiori delle piante contorte sono obliqui, come lo sono anche i fiori di alcune labbiate.

OBLIQUI (NERVI). *V.* OCULO-MUSCOLARI PROPRII.

OBLIQUO MAGGIORE, TROCLEATORE. *V.* ROTATORE MAGGIORE.

OBLIQUO MINORE. *V.* ROTATORE MINORE.

OBLIQUO MAGGIORE DELLE VERTEBRE. *V.* Vertebro-trasversale.

OBLIQUO MINORE DELLE VERTEBRE. *V.* Vertebro-occipitale.

OBLIQUO MAGGIORE PELVINO. *V.* Ileo-costale maggiore.

OBLIQUO MINORE PELVINO. *V.* Ileo-costale minore.

OBLIQUO-SACRO. *V.* Schiatico-coccigeo.

OCA, OCHE.

Genere di uccelli, che spettano all' ordine I *(anseres)* stabilito da *Linneo*, e che dimorano tutti sull' acqua, avendo appunto i piedi atti a nuotare. La maggior parte delle specie hanno anche il becco ottuso, coperto da una fina cuticula, e fornito al vertice di una appendice in forma di unghia.

Caratteri generici.

Sono eguali a quelli dell' Anatra. *(V. questo vocabolo.)*

Caratteri specifici.

L' *oca selvatica (anser)* è grigia cinerina nella parte superiure del corpo, di sotto più pallida, e al collo è segnata di striscie. La *domestica* è molto varia nei coluri, ed è uno dei più utili uccelli.

Varietà d' oche.

Si conoscono due specie d' oche domestiche, la grande e la piccola, che n' è una varietà; la prima però è quella sola, che interessa, perchè rende di più. Possibile sarebbe il trovare nelle specie salvatiche dei maschi, che accoppiandosi con le nostre oche addomesticate producessero dei meticci, la cui carne sarebbe forse più delicata di quella dell' oca ordinaria. Sembra, che in Ispagna, ove i fiumi ed i laghi coperti sono da per tutto d' anitre e d' oche salvatiche, questi incrocicchiamenti siano stati tentati con molta riuscita.

L' Alta-Linguadoca è il paese, che dà le oche più belle, grandi quanto i cigni. Il contrassegno loro distintivo è quello d' avere una massa di grasso sotto il ventre, che tocca fino a terra, quando camminano. Questo grasso è veramente sensibile soltanto in ottobre, e va poi sempre aumentandosi, di mano in mano che le oche diventanu più pingui. Allontanandosi da Tolosa verso Pau e Bajona, questa specie sempre più va mancando.

Prima della scoperta del nuovo mondo sommamente comuni erano le oche in Francia, nun menu che nelle altre parti dell' Europa; non v' era convito un poco splendido, ove questo uccello non comparisse con soddisfazione dei convitati. In Inghilterra mangiar si suole un' oca arrostita nel giorno di Natale, in rimembranza, che la regina Elisabetta ne aveva una in tavola al momento, quando essa ricevette la notizia, che la famosa *armada* di Filippo II re di Spagna, diretta ad invadere l' Inghilterra ed a toglierle la corona, era stata distrutta. Esisteva altre volte a Parigi un mercato particolare, dedicato al commercio delle oche, e quelli che le vendevano, nominati erano *ocari;* ma l' ospitalità aperta in Europa al gallinaccio fece abbandonar l'oca, perchè avendo questo un volume quasi eguale, ha una carne molto più fina e più delicata. Siccome però i pulcini dei gallinacci, che senz' altro sono meno facili dei paperi ad allevarsi, guarentiti non si trovano da tutti gli avvenimenti che minacciano la loro esistenza, finchè arrivano a gettare il rosso, così per questa parte, ed anche per quella dei suoi diversi prodotti, l' oca sarà sempre superiore al gallinaccio; laonde in quelle provincie, ove la coltivazione del frumento è tenuta in considerazione, ove si trovano dei pascoli, l' oca è attualmente ciò ch' era per lo passato, ed è d'uopo convenire, che la sua

carne, le sue penne, la sua peluria, la sua grascia, il suo sterco non sono da disprezzarsi in nessun paese, ove le circostanze favoriscono le sua propagazione.

Le oche non si comprano sempre con la sola intenzione d' ingrassarle. Vi sono nella Beauce proprietari di vasti fondi, che hanno l' uso di procurarsene al tempo della messe, per farle condurre sui campi del grano, dopo che levate ne furono le gregne. Ivi raccolgono esse tutti i granelli, che andrebbero perduti senza questa specie di spigolatura, ciò che dura un mese circa, fino alle rivoltature d' autunno; e quantunque non si vendano punto più care di quello che furono comprate, lasciano esse nondimeno per profitto al podere le loro penne e la loro peluria, e sul campo, ove si sono pasciute, l' ingrasso delle loro escrezioni, e quello che depongono nelle stalle, ove passano la notte, il quale adoperato con qualche attenzione ridonda sempre di qualche vantaggio ai campi ed ai prati.

Nella Bassa-Linguadoca non v' è mezzadro, che non allevi delle oche; non vi si conserva però che una femmina o tutto al più due, e nessun maschio, a motivo dell' aggravio del loro alimento troppo costoso in primavera, e col mezzo poi d' una lieve retribuzione si conducono le femmine al maschio, che conservato si trova in qualche podere più esteso, ove non si può farli accoppiare altrimenti che nell' acqua.

Ora vediamo che cosa scrive *Parmantier (Dict. rais. d' Agric.)* intorno alla educazione delle oche.

Scelta del maschio e della femmina.

Per ottenere una razza d' oche, scegliere conviene il maschio di statura grande, d' un bel bianco, coll' occhio vivace; dalle parti di Tolosa però si trovano dei maschi screziati in gran copia; portano questi in testa delle penne, che si arruffano, quando essi sono in collera, e sembrano formare un piccolo ciuffo. La femmina deve essere bruna, cenerina o screziata; si preferisce quella, che ha i piedi e il framezzo delle gambe ben larghi, e le screziate in bigio, perchè le loro penne si vendono molto più care, e queste sono più inclinate a vivere in truppa. La loro vigilanza, perfettamente secondata da una buona vista, e da una grande finezza d'udito, non è mai delusa, e se a queste loro qualità unir si vogliano quegl' indizii d' intelligenza, che da esse si manifestano, facile sarà il convincersi dell' incoerenza di quella espressione o comparazione volgare: *stupido quanto un' oca.*

Tutte le opere d' economia rurale pretendono, che un maschio basti a sei femmine; ma l' esperienza dei possessori di un maschio per servire di copritore insegna, ch' esso ha la facoltà di fecondarne un maggior numero senza stancarsi; manchiamo però a tal proposito di dati positivi.

Deposizione delle oche.

Appena si osserva, che le oche sono disposte a deporre, convien ritenerle chiuse nei loro ricoveri, ove preparati trovar si devono dei nidi di paglia; da che hanno deposto il lore primo uovo, continuano esse a farne successivamente nello stesso luogo, e ne danno di seguito fino a quaranta o cinquanta, quando interrotte non vengono dalla covatura.

Covatura delle oche.

Quando si scorge, che l' oca comincia a trattenersi sul nido più a lungo del solito, una prova diventa questa, comune a tutte le femmine degli uccelli dome-

stici, ch' essa è vicina a covare, per cui pensare allora è d' uopo a costruirle un nido nelle forme, e con le dimensioni indicate al *vocabolo* Gallina. Si possono mettere sotto ogni femmina quattordici o quindici uova, secondo il suo volume, e porle vicino orzo ammollito, come pure un gran vaso d'acqua, ove possa bere ed anche lavarsi, con l'attenzione di non mai levarle dal nido per farle bere e mangiare, come si suol fare in qualche paese, perchè già lo fanno esse spontaneamente, e mandano grida di gioia, che annunziano quanto attaccate sono alla loro covata. L'incubazione dura trenta giorni. Il maschio non si allontana troppo dalle uova in covata, e vi sta in atto di custodirle, mostrando grande interesse di vederne nascere i pulcini.

Dei paperi.

Si levano questi dal seno della madre a misura che vanno nascendo, e si ripongono in panieri guerniti di lana, e coperti d' un pannolino; quando poi è nata tutta la covata, i primi usciti vengono restituiti alla madre.

Il primo loro alimento è preparato con dell' orzo grossolanamente pesto, crusca e tritello, il tutto ammollito e cotto nel latte, ovvero con latte quagliato unito al meliloto, a foglie di lattuga e di bietola sminuzzolate, con crosta di pane bollito nel latte.

Due o tre giorni dopo la loro nascita, se il tempo è caldo, si possono far uscire i paperi per alcune ore, con la precauzione però di non esporli al troppo grande ardore del sole, che gli ucciderebbe: la pioggia ed il freddo sono ad essi egualmente nocivi.

Di mano in mano che i paperi si vanno sviluppando, si renda lo stesso alimento della mattina e della sera più sostanzioso e più abbondante, e si continui così, fintanto che le loro ale cominciano ad incrocicchiarsi; sono essi allora forti abbastanza per difendersi contro gli attacchi ostili degli altri, con cui vivono confusi; quando poi hanno l' età di due mesi, riuniti vengono al maschio ed alla femmina, che conservati furono per la deposizione.

Nutricazione delle oche.

Nell' intenzione di calmare la fame loro vorace, date vengono ad esse le foglie di cicoria e di lattuga sminuzzolate, tutte le specie di legumi cotti ed ammolliti con crusca nell' acqua tepida; si lascia, che si diguazzino nell'acqua quanto loro piace; poi si conducono al pascolo, o nei campi dopo la messe, e si vanno insensibilmente avvezzando a recarsi spontanee in truppe sulle praterie e sulle rive degli stagni e restarvi per tutta la giornata, e a ritornare a casa verso sera senza avere nessuna guida: si risparmia così la spesa d'un conduttore, e dato una volta l'esempio, viene questo seguito costantemente senza che il proprietario abbia bisogno di altre cure.

Essendo però le oche per loro natura fugaci e vagabonde, potrebbe accadere, che una soverchia fiducia verso di loro diventasse funesta agl' interessi del fittaiuolo; quelle di passaggio, che arrivano fra noi per trattenervisi durante il verno, si familiarizzano facilmente, confondendosi nelle praterie con le oche domestiche; ora siccome queste potrebbero immaginarsi di voler ricuperare la loro libertà, così la donna di governo deve usare la precauzione di strappar loro alcune penne dalle ale, oppure di mozzarne la punta: succede poi anche talvolta, che le domestiche seducono le salvatiche a ricovrarsi con esse nelle abitazioni.

Ingrasso delle oche.

Prima d' indicare i diversi metodi praticati per ingrassare le oche, noi faremo osservare, che le vecchie s' ingrassano meno facilmente delle giovani, e che i paperi primaticci devono essere venduti, perchè lontana essendo ancora la stagione dell' ingrasso, troppo costerebbe l' attenderla.

Fu fatto il calcolo, che per condurre questo papero a quel punto di grassezza, che può acquistare, ci vogliono tre settimane, e quaranta o cinquanta libbre circa di formentone nei distretti, ove questo grano si trova abbondante: diversamente si suole sostituire al formentone l' orzo.

Le oche s' ingrassano o a due epoche diverse della loro vita, o quando acquistato hanno l' ordinario loro volume; nel primo caso vi vogliono quindici giorni, o tutto al più tre settimane; nel secondo caso vi vuole un mese più o meno. Tutta l' operazione consiste nello spiumarle sotto il ventre, nel dar loro abbondanza d' alimento, nel chiuderle in una località oscura, tranquilla, poco spaziosa, e nell' attenzione soprattutto, che esse non possano sentire le grida delle altre oche lasciate in libertà per la propagazione della specie, avendo inoltre l'avvertenza di non levarle mai da quella località, se non quando è giunto il momento di ucciderle.

In novembre, vale a dire quando il freddo si è fatto di già sentire, è il momento, in cui pensare bisogna ad ingrassare le oche: più tardi ogni cura e spesa sarebbero perdute; le oche entrerebbero in frega, si occuperebbero della deposizione, e l' operazione non avrebbe allora la stessa riuscita. Per effettuarla si mettono in pratica diversi metodi, i quali vogliamo esporre qui tutti, sendo questo uccello d' un mezzo tantò vantaggioso per l' economia domestica.

Metodo primo.

Quando le oche da ingrassarsi son poche, si mettono in barili, praticandovi un solo buco, dal quale emettere possano la testa per prendere il loro nutrimento; e siccome questo uccello è tanto vorace, che la fame è in esso più forte dell'amore della libertà, così facilmente s' ingrassa, purchè amministrato abbondantemente gli venga di che inghiottire. Il suo alimento è composto ordinariamente di farina d'orzo e di frumento o di saraceno, ridotta in pasta col latte e con patate cotte.

La procedura usata dai Polacchi per ingrassare speditamente le oche è all' incirca la stessa: consiste questa nel far entrare l' uccello in un vaso di terra privo d'un fondo, e d' una tale capacità, che non gli permetta di girarsi da nessun lato: ivi data viene all' animale di quella pasta da noi indicata quanta ne vuole. Il vaso è collocato nella gabbia in modo, che i suoi escrementi abbiano a vôtarsi. Rimaste appena le oche in quella prigione per quindici giorni, acquistano tanto volume, che per levarnele è forza spezzare il vaso.

Metodo secondo.

Allorchè le oche non trovano più da spigolare fra le stoppie, e tutti hanno raccolto i grani rimasti sull'aia, rinchiuse vengono a dodici insieme in certi scompartimenti stretti, e tanto bassi, da non permettere loro nè di stare in piedi, nè di muoversi molto. Ivi custodite sono ben nette, cangiando spesso la loro let-

tiera; ad ognuna si levano alcune penne sotto le ale ed intorno alla groppa; si ripone in un truogolo tutto il frumentone cotto, eh' esse possono consumare, ed una scodella con acqua in abbondanza. Nei primi giorni esse mangiano molto e ad ogni momento, ma il loro appetito va scemando dopo tre settimane circa; e quando si scorge, che cominciano a perderlo del tutto, allora conviene ingozzarle, da principio due volte al giorno ed in seguito tre volte. A tal effetto s' insinua col sussidio d' uno strumento del grano nel gozzo dell' animale: questo strumento è un imbuto di latta, il cui tubo, lungo cinque pollici e mezzo, e largo dieci linee in tutta la sua lunghezza, ha l'estremità tagliata a becco di flauto, e rotondata, formando un piccolo orlo saldato e lisciato, per prevenire ogni scorticatura nociva all' animale; in questo tubo si fa entrare una piccola verga per farvi scendere il grano. La donna di governo, accovacciata sulle sue ginocchia, dopo aver introdotto lo strumento nel collo dell' oca, ch' essa tiene in mano, prende coll'altra mano il grano a lei vicino, lo lascia cadere adagio nel tubo, e vi fa sussegnire di mano in mano la bacchetta, affinchè tutto entri nel gozzo dell' oca. Di quando in quando le porge una scodella d' acqua fresca: in Alsazia si raccomanda di mettere in fondo alla scodella una manciata di arena fina, ed un poco di carbone in polvere, nella persuasione che una tale bevanda contribuisca ad ingrassare l'oca più presto, a facilitare il passaggio del frumentone, ed a fare ingrossare di più il suo fegato; altri in vece vi sostituiscono le lavature dei piatti di cucina; e quando la donna di governo si accorge, che il suo gozzo è all' incirca pieno, la lascia per ingozzarne un' altra.

Questa operazione, quantunque praticabile da ognuno, è nondimeno delicata abbastanza per non essere confidata che a mani esperte. Nel loro soggiorno vi deve essere sempre dell' acqua, perchè senza questa precauzione un nutrimento sforzato e soprabbondante le altererebbe di molto, e potrebbe soffocarle. Dieci oche occupano così una donna per un'ora, sera e mattina; se digeriscono facilmente: si può ingozzarle tre volte al giorno, ma sarebbe pericoloso il ripetere l' operazione, prima che sia terminata la loro digestione. In meno d'un mese le oche acquistano in tal guisa una grassezza enorme, ed il doppio del loro peso, vale a dire, diciotto o venti libbre per ciascheduna.

Metodo terzo.

Questo metodo ha per oggetto di fare ingrossare il fegato. Nessuno ignora gl' incitamenti della sensualità per far confluire sopra questa parte dell'animale tutte le forze vitali, dandole una specie di cachessia epatica. In Alsazia il particolare compra un' oca magra, che rinchiude in un piccolo scompartimento di abete stretto abbastanza, perch' essa non vi si possa voltare. Questo scompartimento o gabbia ha il suo basso-fondo formato da piccoli bastoncelli spazieggiati per passaggio degli escrementi, e nel davanti ha una piccola apertura pel passaggio della testa; al basso v' è sempre un piccolo truogolo ripieno d'acqua, in cui vi sono infusi alcuni pezzi di carbone di legno.

Una misura di frumentone della capacità di tredici litri basta pel suo nutrimento d'un mese, alla fine del quale l' uccello si trova bastantemente ingrossato. Se ne fa ammollire nell' acqua un terzo nel giorno innanzi, e glie ne viene fatta l' introduzione nel gozzo mattina e sera; per tutto il resto del tempo le oche bevono e si diguazzano.

Dopo ventidue giorni si mischiano al frumentone alcune cucchiaiate d' olio di papavero. Alla fine del mese, una pallottola di grasso sotto ciascun' ala, o piuttosto la difficoltà che mostra l' oca nel respirare, avverte essere arrivato il momento d' ucciderla: chi volesse indugiare ancora, perire la vedrebbe di grassezza. Si trova allora il suo fegato del peso di una fino a due libbre, e l' animale, fatto eccellente a mangiarsi, somministra nella cottura da tre fino a cinque libbre di grascia, che serve per condire i legumi nel resto dell'anno.

In sei oche quattro ordinariamente soltanto (e queste sono le più giovani) corrispondono alle cure dell' ingrassamento: ritenute sono esse per lo più in cantina, od in altro luogo poco rischiarato. I Romani, ghiotti dei loro fegati, avevano di già osservato, che l'oscurità era favorevole a questo genere d' educazione, senza dubbio perchè allontana dalle oche qualunque distrazione, e determina tutte le facoltà verso gli organi digestivi.

Vi si possono aggiungere la mancanza di movimento e la difficoltà del respiro: la prima col diminuire le perdite, e tutte e due col rallentare la circolazione nel sistema della vena-portà, il cui sangue deve *idrogenarsi*, a misura che il suo carbonio si unisce all'ossigeno, il quale assorbe questo liquido; ciò che favorisce la formazione dell' umore oleoso, il quale dopo aver riempiuto la tessitura cellulare, s' insinua nei condotti epatici, vi s' ingorga per penetrare in seguito nella stessa tessitura del fegato, e costituirvi quella sostanza crassa ed abbondante, che sciogliendosi nella bocca dei parassiti, solletica deliziosamente il loro palato. Il fegato non va adunque soggetto che ad ingorgamento consecutivo, giacchè la difficoltà della respirazione si manifesta soltanto alla fine coll' impedire lo sviluppo del diaframma.

V' è chi spesso si lagna della magrezza delle oche assoggettate ad un tale governo; ma questa magrezza non può aver luogo se non in quelle, alle quali vengono inchiodate le zampe, e cavati gli occhi, in conseguenza dei patimenti, che un metodo tanto barbaro deve eccitare. Fra cento ingrassatori però due appena vi possono essere attualmente che lo seguono, ed anche questi cavano loro gli occhi due o tre giorni soltanto prima di ucciderle. Laonde le oche d'Alsazia immuni di queste crudeli operazioni, prendono una pinguedine prodigiosa, che si potrebbe chiamare all'ultimo suo punto idropisia crassa, conseguenza d' una atonia generale nel sistema assorbente, cagionata dalla mancanza di moto, col mezzo d' una notricazione sugosa e sforzata in un' atmosfera troppo disossigenata.

Non ci dimentichiamo d' aggiungere, che il distretto, ove l' ingrassamento delle oche si pratica con miglior riuscita, è il Lauraguais ove il frumentone vien coltivato generalmente. Il sig. *Villette*, situato fra Tolosa e Carcasonne, ha fatto in diversi tempi esperienze interessantissime, i cui risultati a me pervenuti servono a provare, che le più belle oche non pesano al di là di dieci in dodici libbre, quando si lasciano mangiare a discrezione, senza in seguito ingozzarle: che se poi anche quest' ultima operazione viene eseguita con troppa sollecitudine, cercando di risparmiare alcune libbre di grano, non si ottengono se non oche semi-grasse di dodici in tredici libbre, laddove quelle metodicamente e perfettamente ingrassate pesano fino a venti libbre. Ora, consistendo questo soprappiù in grascia del valore di 16 soldi alla libbra, ogni oca interamente grassa vale per lo meno 6 franchi di più di quella ch' è semi-grassa, da che ne segue, che quando si cerca di rispar-

miare alcune libbre di grano nell' ingrassamento delle oche, il profitto del risparmio non può mai reggere in confronto al minor guadagno della vendita.

La quistione di sapere, se la carne delle oche debba essere salata cruda o rosolata, è stata discussa nel foglio del coltivatore dai signori *Puymaurin* e *Jalabert*, ma non è stata risoluta. Ogni distretto continua a seguire il suo metodo, ed ogni distretto pretende di trovarvi il suo conto.

OCCHIO. *(Zooj.)*

Corpo più o meno sferoideo, secondo le specie, rinchiuso nell'orbita, difeso e custodito mediante le parti esterne e circostanti. Questo corpo è composto di parti solide e liquide di maggiore o minore consistenza. Costituito a guisa di guscio, due membranose espansioni ne determinano la figura esterna e ne formano la corteccia; e sono queste la *sclerotica* e la *cornea*. Tre altre membrane, la *coroide*, la *iride* e la *retina* sono interne, ed unitamente alle parti liquide, l'*umore acqueo*, il *vitreo*, il *cristallino*, stabiliscono l' organismo ed il meccanismo del senso della visione. Considerati gli occhi nell' esterna conformazione, per essere scevri da difetti siano a fior di testa, vivi, chiari, neri e grandi. I troppo piccoli si chiamano *occhi di porco:* difetto comune ne' cavalli ordinarii; i *prominenti*, i *gazuoli* o di *gaza*, gl' *infossati*, e quelli di colore di foglia morta, sono difformi; come pure i *lagrimanti*. La pupilla sia mobile e sensibile alla luce, altrimenti fa temere cecità, o almeno vista breve.

Rinchiuso nelle cavità ottico-orbitali rivestite da una membrana particolare *(periorbita)*, si compone di parti esterne, di parti circostanti o accessorie, o del globo o *bulbo* dell' occhio. L' apertura esterna obbliqua negli erbivori, più o meno trasversale nei carnivori, è diretta obbliquamente dal basso all' alto e dall' indentro all' infuori. Dalla commessura delle palpebre risultano due angoli: l' inferiore, corrispondente all' osso lagrimale, dicesi *angolo lagrimale*, ed il superiore, corrispondente al zigoma, chiamasi *zigomatico* (1).

Parti esterne. — Sono le *palpebre*, la *glandola lagrimale*, le *papille cigliari*, gli *orifizj* o *punti lagrimali*, il *sacco lagrimale*, la *caruncola lagrimale:* sono queste parti fuori della cavità orbitale.

Palpebre. — L' una superiore e l' altra inferiore: amendue composte di parti *integumentali* e *muscolari*; la prima è la sola suscettibile di movimenti. I loro lembi liberi sono costituiti da una linea cartilaginosa *(nepitello, tarso)*, e da essi sporgono alcuni peli *(cigli)* più lunghi e più numerosi nella palpebra superiore che nell' inferiore e mancanti nell' angolo lagrimale. La superiore abbassandosi copre la parte anteriore del bulbo dell' occhio; impedisce l' accesso ai raggi di luce; mentre i cigli modificano le impressioni e le direzioni di questi medesimi raggi.

Glandola lagrimale. — Piccolo corpo molle, *lobuloso*, situato tra la palpebra superiore e l' arco orbitale in vicinanza dell' angolo *zigomatico*. Da' suoi lobuli si dipartono tubi escretorj *(canali igrofalmici)* diretti nella grossezza della *congiuntiva*, ed aperti tra la *palpebra* ed il *bulbo* dell' occhio. Nello stato naturale versano un liquido sieroso proprio ad inumidire e lubricare queste parti; ed in alcune circostanze di maggiore stimolo lo stesso liquido costituisce le *lagrime*.

Papille cigliari. — *(punti cigliari di Meibomio.)* Piccole cripte esistenti

(1) Maggiore interno, minore esterno. *(Bourgelat)*.

nella grossezza ed ioternamente ai lembi palpebrali: più apparenti nel superiore che nell' inferiore tramandano un liquido alquanto consistente, untuoso, proprio a spalmare le pareti interoe delle palpebre, e ad agevolarne lo strisciamento sopra il bulbo dell' occhio.

Punti o orifizi lacrimali. — Due; situati in vicinanza dell' angolo *lagrimale*, uno per ciascuna palpebra; corrispondenti l' uno con l' altro nell' abbassamento della palpebra superiore; bordeggiati da un cerchietto cartilaginoso costituito dal *nepitello*, sono destinati a condurre il liquido sieroso superfluo ed anche le lagrime nel

Sacco lagrimale. — Orifizio infundibuliforme situato internamente all' angolo *lagrimale*; destinato a ricevere il suddetto liquido e le lagrime dirette nel condotto dello stesso nome e fluenti per l' apertura delle narici.

Caruncola lagrimale. — Corpo piriforme, granelloso, nericcio, consistente, vellutato nelle superficie, situato nella commessura dell' angolo lagrimale, costituisce una specie di argine, il quale impedisce lo scolo delle lagrime fuori del suddetto angolo respingendole nel sacco lagrimale.

Parti circostanti o accessorie del bulbo. — Sono queste la *congiuntiva*, il *corpo ammiccante*, i muscoli *orbito-sclerotici* e la *sostanza adiposa:* in quanto ai vasi ed ai nervi proprii di queste parti e del bulbo dell' occhio, si trovaoo già descritti ne' rispettivi trattati *angeiologico* e *nevrologico*.

Congiuntiva. — Espansione membranosa, fina, floscia, trasparente, follicolosa, perspirabile, assorbente, intersecata da tenuissimi capillari, ne' quali, in alcuoe circostanze d' infiammazione, penetrano le molecole rosse del sangue: comune alle pareti interne delle palpebre, al corpo *ammiccante*, alle superficie esterne del bulbo dell' occhio s' impianta lungo i *nepitelli*, e forma porzione della *cornea lucida* alla quale rimane fortemente connessa. Una cellulare floscia la riunisce all' espansione aponeurotica costituita dai muscoli retti sclerotici; in modo che, sebbene destinata ad assodare la posizione del bulbo, ne permette ciò non per tanto liberi i movimenti.

Corpo ammiccante. — *(terza palpebra, ottavo muscolo del Verrheyen, palpebra ammiccante del Briggs e del Willis).* Corpo membrano-cartilaginoso, *unguiforme*, semi-lunare. Situato nell' angolo *lagrimale* tra la *caruncola* ed il *bulbo* sopra il quale è applicato seguendone la convessità coo un lembo cartilagiuoso esterno libero e tagliente, egli è connesso internamente e lateralmente allo stesso bulbo mediante la duplicatura della congiuntiva. Scorre sopra la superficie anteriore della cornea lucida, a misura che il globo si dirige verso l' angolo lagrimale: è proprio degli animali in genere, ma più esteso nei volatili serve a ripulire la detta superficie anteriore del globo dai corpicciuoli stranieri.

Muscoli. Sostanza adiposa. — Furono già descritti nel Trattato *Miografico:* oltre i loro usi proprii sostengono la direzione e la posizione del nervo ottico; mentre la sostanza adiposa costituisce nel fondo dell' orbita un morbido cuscinetto proprio a difendere il

Bulbo dell' occhio. — Corpo più o meno sferoidèo, secondo le specie; di orgaoizzazione particolare; rinchiuso nell' orbita; difeso e custodito mediante le parti esterne e circostanti testè descritte, costituisce l' organo speciale della visione. Si compone di parti solide più o meno robuste e resistenti, e di parti liquide, di maggiore o minore consistenza, e di natura diversa.

Costituito a guisa di guscio, due membranose espansioni ne determinano

la figura esterna e ne formano la corteccia; e sono queste la *sclerotica* e la *cornea*. Tre altre membrane, la *coroide*, l' *iride* e la *retina*, sono interne, ed unitamente alle parti liquide, l' *umore acqueo*, il *vitreo*, il *cristallino*, stabiliscono l' organismo ed il meccanismo del senso della visione.

Sclerotica. — *(cornea opaca.)* La più estesa delle membrane corticali del bulbo dell'occhio, giacchè ne comprende tutta la porzione opaca. Offre un colore bianchiccio giallognolo, un tessuto ristretto, robusto, compatto, come pure un'organizzazione particolare, poichè sottoposta all' azione dell' acqua bollente, si raggrinza sommamente, acquista un colore bruno chiaro, diviene fragile come le cartilagini, e cangia in qualche modo natura. La sua faccia esterna convessa, mentre l' interna è concava, si osserva traforata da parecchi forellini pel passaggio dei vasi e dei nervi penetranti nell' interno del bulbo, e serve inoltre alle inserzioni di termine dei muscoli orbito-sclerotici. Nel suo fondo laterale interno s' inserisce il nervo *ottico*, e la di lei parte anteriore presenta un' apertura, ora elittica, ora circolare secondo le specie, il margine della quale tagliato a bietta costituisce la linea circolare di inserzione della cornea, la quale occupa tutto lo spazio formato da cotesta apertura anteriore. V' ha luogo a credere che la sclerotica possa essere formata in parte dalla *meninge*, giacchè questa accompagna fuori dal cranio il nervo ottico, e lo abbandona nel luogo della sua inserzione nel bulbo dell' occhio.

Cornea. — *(cornea lucida.)* Membrana di un tessuto ristretto e robusto: trasparente, laminosa, porosa, costituita in gran parte dalla congiuntiva, la quale la copre esternamente, è incastrata nel margine dell'apertura anteriore della *sclerotica*, come il vetro di un oriuolo nel suo coperchio. Offre una faccia esterna più o meno convessa secondo le specie e secondo lo stato diverso degli individui, ed è questa spalmata ed inumidita da un liquido particolare e proprio a trattenere i corpicciuoli che vi si attaccano. La faccia interna è concava in proporzione della convessità di quella esterna, e siffatta membrana serve al passaggio ed alla riunione dei raggi di luce.

Coroide. — Espansione membranosa tenuissima situata nell' interno del bulbo: bilaminosa, essenzialmente vascolosa, è formata dall' intralciamento di ramificazioni capillari sostenute dalla meningina, la quale accompagna il nervo ottico nell' interno del bulbo.

La coroide si estende dal contorno del nervo ottico fino al segmento d' inserzione della cornea colla sclerotica, della quale la coroide veste tutta la faccia interna. La stessa coroide offre per conseguenza due faccie, l' una *sclerotica*, e l' altra *vitrea*: la prima, spalmata da un liquido nero, untuoso, aderisce debolmente mediante tenuissimi vasi e nervei filamenti: la seconda, la quale in una data circonferenza del suo centro offre un color azzurro marmorizzato di rosso, mentre il rimanente presenta un color nero, corrisponde e aderisce in alcune situazioni alla capsula vitrea *(yaloide)*.

Questo color nero può d' altronde modificare, estinguere ed assorbire i raggi luminosi, all' incirca come il fluido ceruminoso, che impiastra l' orecchio, può modificare anch' esso, estinguere ed assorbire i raggi sonori, ed arrestare la vivacità delle loro impressioni, avendo dovuto collocare la natura negli organi sensori agenti che li difendano e ne assicurino l' energia ed integrità. Che che ne sia, la lama esterna, ch' è dal

lato dell' umor vitreo, alla di cui capsula essa è visibilmente unita nel cavallo, è d' un colore azzurro, mischiato in certi siti con un rosso vivo; questa tonaca stessa, così composta di due lamine, si porta fino al sito, ove comincia la cornea lucida, ed ove finisce la cornea opaca, alla quale la sua lamina esterna è aderente in tutto questo tragitto con una tessitura cellulare e con alcuni vasi sanguigni e fili nervosi: ivi si attacca essa esattamente a tutta la circonferenza della prima membrana, e questo attacco, quest' arco biancastro, ben diverso pel colore ond' è formato, è ciò che alcuni anatomici nominato hanno legamento, e che gli zoologisti chiamano orbicolo ciliare.

Nel *Giornale di fisiologia sperimentale* del sig. *Magendie* trovasi inserita una *Memoria* del sig. *Desmoulins sull' uso dei colori della coroide negli animali vertebrati*. In essa l' autore assume a dimostrare, che lungi dal servire il nero pigmento come mezzo rifrangente de' raggi luminosi, serve in vece come moderatore dello stimolo cagionato dalla luce. Talchè, quegli animali i quali, o per i loro costumi, o pel di loro domicilio, o per la interna organizzazione, han bisogno non solo della intera energia della luce diretta, ma ezianzio di mezzi sussidiari ad accrescerne la forza, lungi dall' avere la superficie della coroide spalmata di nero, l' hanno bianca e lustrita più o meno, a fin di procacciarsi un riflesso nella interna concavità dell' occhio medesimo, ed aumentarne per tal modo l' azione.

Dichiara infine l' autore « che fra » uno qualunque de' colori della coroide » e gli altri sei elementi che concorrono » alla struttura dell' occhio, non v' è » coincidenza necessaria, e che il colore » è un settimo elemento delle combina» zioni variabili, in cui ciascuno degli » altri può indiffentemente esistere o » mancare. »

Un estratto di questa memoria fu inserito nel *Giornale Medico Napolitano*, n.° 30, marzo 1826, ed ivi il celebre *Costa* fece osservare, non essere ancor persuaso dell'ultima opinione emessa dall' autore, promettendo di rivenire sul medesimo argomento.

Nel n.° seguente, in fatti egli ne tolse occasione da una seconda memoria dello stesso sullodato autore, nella quale s' impegna a far conoscere *il rapporto che ha l' estensione della superficie della retina* e *del nervo ottico degli uccelli con la energia* e *la distanza della loro vista*; e fece avvertire, che l' autore medesimo involontariamente dichiarava esservi già un rapporto tra i colori della coroide ed i restanti elementi della funzione ottica (pag. 35); e quindi la medesima contraddizione, nella quale la verità fece cadere l' autore, concorse in appoggio del suo dubbio. Accennò quindi qualche cosa sulla struttura degli occhi de' *cefalopedi*, e promise occuparsi di questo argomento. Or cade in acconcio far notare le variazioni osservate nella struttura degli occhi degli animali vertebrati, concorrenti sempre al fine primario della visione, a seconda delle abitudini, e quindi de' bisogni delle specie.

Rimandando egli il lettore ai precitati articoli, si limita in questo luogo a produrre le particolarità osservate nell' organizzazione dell' orbita degli occhi degli uccelli, corrispondenti ai bisogni delle rispettive razze. Ciò servir deve soltanto in comprova delle cose indicate nei sopra citati luoghi, e per porgere un capo filo a coloro che di tali cose son vaghi, onde discoprire o verificare le altre simili nelle rimanenti razze, sempre analoghe alla bisogna degli esseri rispettivi; essendo persuaso, che in natura tutto è armonia, niuna cosa esister può

isolata ed indipendente da quanto altro li circonda.

Nel genere *falco*, trovasi un pezzo accessorio attaccato all' apofisi orbitale, situata nell' anterior parte dell' arco orbitale superiore. Esso vi si attacca per mezzo di un legamento tendinoso, più o meno flessibile, e terminato da una punta cartilaginosa, alla quale si attacca talvolta altro tendine, che va a congiungersi coll' apofisi opposta, e tal altra rimane libera. La sua direzione è postero-inferiore, e si adatta al globo dell' occhio. Così nel *Falco milvus*, Linn., e *communis*, Gm. adulto, ne' quali il pezzo suddetto è larghissimo e quasi tutto osseo, e trovasi attaccato non solo all' apofisi, ma eziandio col lembo corrispondente all' orbita, sicchè più energica ne risulta la pressione ch' esso esercita sul globo dell' occhio. E senza dubbio il suo uffizio è questo appunto di comprimere il globo dell' occhio, onde favorire l' allontanamento del cristallino dalla retina, e renderne la vista più acuta ogni qual volta la bisogna il richiede. Gli uccelli di questo genere, essendo rapaci, uopo hanno mai sempre di vista acuta, ma naturalmente esser debbono *presbiti*, a fin di vedere la preda molto da lungi. Esamiminando la struttura del globo de' loro occhi, si ravvisa di fatto questa proprietà dalla sproporzione che passa tra l' *asse* e il diametro trasversale. Difficile riuscirebbe quindi a loro il veder la preda con ugual chiarezza, allorchè vi si trovano d' appresso, senza la facoltà di poter allungare l' asse suddetto, ossia allontanare la pupilla dalla retina: e ciò in ragione delle altezze alle quali innalzar si sogliono siffatti uccelli. Ad agevolare questo movimento, la natura ha aggiunto il pezzo ausiliario, di cui è parola, il quale in ragion de' bisogni di ciascuna specie trovasi esser più o meno grande, cartilaginoso od osseo, e munitò di legamenti validi in proporzione. Per tal guisa, alla forza delle frangie della pupilla, e de' muscoli costrittori dell' occhio, aggiunta la forza ausiliaria della pressione che esercita il *pezzo accessorio*, la macchina ottica di tali volatili rapaci trovasi opportuna a discernere con ugual chiarezza gli oggetti a distanze assai tra loro diverse.

Lo stesso si verifica nella *strix aluco*, Linn., e si sa, che le specie di questo genere dan la caccia ai piccioli quadrupedi, ai vermi, agl' insetti, ec., in tempo di notte, e quindi bisogno hanno di raccogliere ad un tempo molta di quella debole luce, dalla quale sono gli oggetti illuminati e di acuta vista. Concorre al primo di questi bisogni la leggiera spalmatura di nero pigmento sulla coroide, la estensione maggiore della retina, ed i ripiegamenti del nervo ottico e spessezza de' corpi quadrigemelli già ravvisati dal sig. *Desmoulins* : al secondo sovviene l' organizzazione della camera ottica, ed i movimenti ch' essa riceve, tanto dalla forza de' proprii muscoli, quanto dal pezzo accessorio sopra orbitale, di che è parola.

Analizzando inoltre le parti componenti del globo dell' occhio, e le di loro proporzioni, trovasi nelle summentovate specie, un nervo ottico grossissimo, il colore della coroide di un nero tendente al ceruleo non molto carico, e la cornea trasparente assai convessa.

Nel *falco rufus*, Linn., il pezzo accessorio è grande, e si avanza poco obbliquamente verso dietro; quindi la sua azione resterebbe per tal giusa diminuita, nell' atto stesso che si esercita per uno spazio maggiore sulla curvatura del globo. A rafforzarne il potere, a seconda del suo destino, evvi una membrana tendinosa, che, attaccata al margine dell' apofisi orbitale, ed a quello del pezzo accessorio, scorre per i due terzi dell' arco orbitale superiore, ed in forma di falce

restringe l' apertura che vi lascia la cassa ossea. Per mezzo della forza deprimente dal pezzo accessorio, e di tutta la membrana falciforme testè menzionata, il globo dell' occhio viene energicamente compresso, a seconda che la bisogna richiede.

Nella *strix flammea*, le orbite sono semplici, senza veruna apofisi, nè pezzo accessorio. In vece trovasi una semplice fascia tendinosa strettissima, che cinge l' arco superiore dell' orbita stessa. Or è evidente, che questa specie, perfettamente notturna e sommamente miope, avendo poco bisogno di variazioni ne' movimenti del cristallino, l' azione del pezzo accessorio sarebbe stata superflua o interamente inutile. Considerando attentamente ancora la struttura dell' intero globo degli occhi di questa specie, si ravvisa chiaramente esser tutto conformato col disegno unico di una visione notturna. Depresso nella posterior parte, cioè il concavo, ha gran superficie e fuoco lungo; cornea assai convessa, ossia appartenente ad una sfera quasi del suo diametro medesimo; cristallino molto doppio, ossia di un fuoco assai breve: ed ecco combinata una forza assai grande nella restrizione de' raggi, siccome avviene a tutti i miopi, ed una gran superficie sensiente nel fondo della retina. La figura totale del bulbo degli occhi di questa specie è veramente singolare e caratteristica: e basta la sola ispezione per persuadersi del suo destino.

L' *oedignemus europaeus* ha un occhio estremamente grande, atto a raccogliere molti fasci luminosi dagli oggetti che servir debbono per suo pasto. Esso in fatti cibasi di animali acquatici, abitanti precisamente le acque stagnanti, siccome insetti, vermi, piccioli rettili. A far sì, che questa gran camera ottica (veramente sproporzionata alla grandezza dell' animale, e molto più del suo capo) ricever possa movimenti analoghi al suo bisogno, provveduta si trova in un muscolo toroso, che a guisa di un gomitolo, della grandezza di un pisello, giace nella superiore ed anterior parte dell' orbita, in una fossetta scavata per esso nell'esterno. La sua figura è elittica, ed ha lin. 4 nel diametro maggiore, e 2 1/2 nel minore.

Il diametro del globo dell' occhio è di linee 11; quello dell' iride lin. 6; e 4 lin. quello della pupilla. Il diametro trasversale delle orbite è lin. 13, e lin. 10 8/10 il diametro verticale.

Passeremmo ad indicare le altre modificazioni che subiscono gli occhi delle diverse razze, e de' differenti generi, se lo spazio qui concesso se lo permettesse. Negli articoli precitati trovasi indicata la singolare struttura del cristallino degli *ottopodi cefalopodi;* altre ancora ve ne sarebbero a produrre, come quella del genere *la bras*, nel quale il cristallino prende la forma di un *prisma triangolare sferico*, e così pure nel genere *sturio (acipenser sturio*, Linn.) Così il gran solco dell' anterior parte degli occhi nel genere *balistes.*, e cose simili.

Ma crediamo poter conchiuder *a priori*, e per i fatti riportati, che nella macchina animale di qualsivoglia famiglia, razza e genere non vi è parte che non abbia stretti rapporti colle rimanenti dell' organo al quale appartiene, e quindi è assurdo il supporre che i colori della coroide siano un elemento indipendente dagli altri che concorrono alla funzione della visione, siccome ha cercato dimostrare il sig. *Desmoulins*. (Vedi le *Memorie* citate).

Anche il sig. *Roberto Knor* è d' avviso, che il nero pigmento degli occhi ne' cefalopedi serve a moderare la viva impressione della luce attesa la grande estensione della retina, di cui godono questi molluschi. La natura, egli dice, gli ha provveduti di questa somma sensibi-

lità negli occhi, a fine di poter vedere la preda a traverso del torbido che generano coll' inchiostro ch' essi spargono, e per mezzo del quale sottraggonsi all' inimico. È per questa medesima sensibilità, figlia della grande estensione della retina, che fuggono la luce del giorno. (Vedi, *Memorie* della società R. di Edimburgo, T. X, p. I, pag. 47, anno 1825.) Concordemente a questo fatto, ed al divisamento dell' autore, si trovano le osservazioni e le deduzioni fatte dal sullodato *Costa* sulla conformazione del cristallino oculare dei cefalopedi, che legger si possono nel primo Fascicolo del Vol. XI, 1826, del *Giornale* Medico Napolitano, ove quasi contemporaneamente al signor *Knor* egli le produsse.

Sembraci qui il luogo ancora di parlare dell' occhio della talpa *(talpa europaea)*, comechè cieca perfettamente si reputi. In essa tien luogo di apertura esteriore un semplice assottigliamento della cute, la quale non è fessa menomamente, e quindi mancante di palpebre. Però, la delicatezza de' comuni tegumenti in questo sito è tale che lascia chiaramente vedere il nero del sottoposto bulbo. Questa prima organica modificazione era indispensabile. Destinato a vivere questo insettivoro in seno della terra, inutile si renderebbe da un lato la sua visione, ove la luce manca, e d' altronde l' urto dei corpi contro dei quali continuamente imbatter si deve, molesterebbe ed offenderebbe la delicata macchina ottica. Benchè in grado minore, così modificati restano ancora gli occhi del *mus arvalis*, nel quale gli occhi sono estremamente piccioli, picciolissima n'è l'apertura delle palpebre, e circoscritta di folto e lungo pelame, onde il volgo gli appella *trappini*, in vece di *talpini*, per le analogie di costumi, e per la picciolezza degli occhi, i quali sono invisibili senza distaccare il pelo dal loro sito.

Il globo dell'occhio della talpa è picciolissimo è vero, ma quasi tutto lo spazio ripieno viene dal cristallino; poco o nulla v'ha di *umor vitreo*, *cornea* ampia, e quindi il suo complesso considerar si può come pallina microscopica. Il fondo della coroide è spalmato di nero, e quindi il suo colore trasluce su tutta l' ampia apertura della pupilla, che abbraccia quasi l' interno emisfero del globo. Il nervo ottico è delicatissimo, ma non manca, siccome il sig. *Serres* ha opinato, e che in sua vece ne adempie le funzioni il ramo superiore del 5.° pajo, analogo all' oftalmico di *Willis*. L' estrema picciolezza de' nervi tutti, che concorrono tanto a dar vita all' intero globo, quanto a trasferire le impressioni della luce al sensorio comune, quello cui si dà propriamente il nome di nervo ottico, gli ha fatti confondere finora; ma il sig. *Geoffroy Saint-Hilaire* assicura, che la talpa vede mediante un nervo particolare, il quale non potendo seguire l' ordinario andamento per la soverchia estensione dell' apparecchio olfattorio, si unisce col ramo del 5.° Oltre il nervo che occupa il fondo dell' occhio, il che fa considerarlo come nervo ottico, la talpa ne ha un altro, il quale nella sua origine trovasi in un punto della periferia del globo dell' occhio stesso: ed entrambi sono racchiusi in una guaina comune entro lo stesso neurolema. Queste osservazioni dovute al sullodato *S.t-Hilaire* sono state da *Costa* ripetutamente verificate, avendo avuta l' opportunità di sparare molti di questi animali, precisamente in Basilicata, ove abbondano. Egli però opina, che il secondo di tali nervi sia l'oftalmico degenerato, ossia attenuato, tale essendo ancora la condizione di tutti gli esterni involucri del globo dell' occhio di questo animale, e la natura gli ha riuniti per rafforzarli a vicenda.

Che che ne sia, chiaro sempre più

resulta da siffatti esami, che tutto è ordinato in natura; e che ciascun essere gode delle modificazioni nella sua organizzazione analoga al destino ricevuto nella sua creazione, ed opportuna agli uffizii, cui egli deve ubbidire, sia pel mantenimento della vita individuale e della specie, sia per le relazioni che aver deve cogli esseri che lo circondano.

La coroide giunta al più sopra citato segmento di riunione delle due membrane esterne, si ripiega rinforzandosi alquanto e costituisce.

L' *Iride*. — Della medesima natura che la *coroide*, giacchè è di questa una continuazione, ne differisce però nel colore e nelle connessioni. Fortemente inserita all' intero contorno del segmento circolare *(legamento*, *anello*, *orbicolo ciliare)*, il quale forma centro di congiunzione della *sclerotica*, della *cornea*, della *coroide* e dell' *iride*, offre una espansione membranosa, circolare, fibrosa, contrattile, bilaminosa. Diretta trasversalmente alla cavità del bulbo, offre un lembo circolare fluttuante e libero tra la *cornea* ed il *cristallino*. Traforata nel centro, costituisce un' apertura *(pupilla)* più particolarmente elittica negli erbivori, ma ora circolare, ora trasversale, ora verticale, secondo le diverse specie. La pupilla s' incontra più o meno dilatata, e gode di una maggiore o minore azione di contrattilità secondo lo stato sano o quello morboso.

L'iride presenta due faccie: l' anteriore, corrispondente alla concavità della cornea, è screziata di colori diversificanti non solo da specie a specie, ma da individuo a individuo: la posteriore, corrispondente al cristallino, offre un color nero *(uvea)*, ed è costituita da parecchi filettini fibrosi *(processi ciliari)* diretti a guisa di raggi dal segmento ove hanno la loro origine fino al *cristallino*, nel contorno del quale alcuni s' impiantano con debole aderenza. D' intorno all' apertura della pupilla scontransi ancora alcuni piccoli corpi neri, fimbriati *(grani di fuligine fungiformi)*, più o meno voluminosi, più o meno numerosi, ma talvolta mancanti secondo le specie. La pupilla è suscettibile di restringimento e di dilatazione secondo che sono le fibre dell' *iride* o contratte o rilassate.

Retina. — Membrana tenuissima formata dall' espansione polposa e meningina del nervo ottico, situata tra la coroide e l' umore vitreo o la sua capsula; colle quali parti però non sembra la *retina* contrarre aderenza veruna. Giunta d' intorno al segmento circolare, si assottiglia sommamente, e pare prolungarsi tra le due lamine dell' *iride*, disperdendosi insensibilmente nella loro sostanza.

Umore acqueo. — Tra la faccia concava della *cornea* e quella anteriore dell' *iride* esiste un intervallo *(camera anteriore dell' occhio)*, la di cui spaziosità è proporzionata al volume del bulbo; mentre un altro più ristretto *(camera posteriore)* risulta dall' allontanamento della faccia posteriore di questa medesima iride dall' umore vitreo. Questi due spazi, insieme comunicanti col mezzo dell' apertura della pupilla, sono riempiuti da un umore acqueo, nel quale la chimica analisi provò l' esistenza di parti albuminose e mucilagginose. Siffatto umore somministrato dagli esalanti arteriosi viene ripreso dagli assorbenti; come può inoltre trasudare attraverso i pori della *cornea*, della quale conserva e determina la convessità esterna, giacchè si rinnova con l'uno e l'altro mezzo. Una prova del rinnovamento dell' umore acqueo si è quella che si ottiene con l' operazione della cataratta.

Umore vitreo. — Sostanza simile al vetro fuso, si presenta come una gela tina tremolante sommamente trasparente, ed occupa tutto lo spazio esistente tra la

camera posteriore ed il fondo del bulbo. Avvolto in una membrana particolare (*yaloide*) esilissima, bilaminosa, riempie le varie cellnle costituite della lamina interna di detta capsula; siffatta particolarità riesce più apparente in un occhio sottoposto all' azione del gelo. Questa stessa capsnla costituisce posteriormente alla pupilla un' incavatura circolare, a gnisa del *castone* di un anello, nella quale si alloga ed è connesso il

Cristallino. — Corpo molto più consistente dell' umore vitreo al quale è connesso mediante la sua faccia posteriore, mentre l' anteriore rivestita dalla *yaloide*, libera e bagnata dall'nmore acqueo, corrisponde direttamente alla pupilla. Il cristallino offre una forma lenticolare, una sostanza albnminosa, ed una trasparenza uguale a qnella del corpo vitreo. Composto di vari strati sottoposti, i più esterni offrono minore diafanità e consistenza, ed i più interni costituiscono una specie di nocciolo simile ad un brillante.

Corrispondenze successive di queste parti. — La cornea costituisce il primo corpo sul quale si dirigono i raggi di luce: continuo alla cornea trovasi l' umore acqueo corrispondente alla faccia anteriore dell' iride e della pupilla. Dirimpetto a questa riscontrasi collocato il cristallino; quindi l' umor vitreo, e dietro a questo esiste l' espansione della retina sulla quale si dipingono gli oggetti; mentre dalla coroide e dall' umore untuoso e nero che la spalma si forma un piano oscuro proprio ad estinguere, a smorzare e ad assorbire moltissimi raggi di luce.

OCCHIO. *V.* Unghiella.

OCCHIO. *(Bot.)*

Nome che dai villici viene particolarmente dato tanto alle gemme degli alberi non ancora sviluppati (*ved.* Bottoni e Pollone), quanto a quei gonfiamenti che si riscontrano sopra certe radici tuberose, come nella *patata* (*solanum tuberosum*). Si chiama parimenti collo stesso nome di *occhio* tanto quella cavità che si riscontra all' estremità opposta al peduncolo di certi frutti, come nella *pera*, *mela*, ec., quanto la cicatrice o macchia che osservasi nei semi staccati dai rispettivi loro attaccagnoli.

OCCHIO DI BUE.

Nome volgare dell' *anthemis tinctoria.*

OCCHIO DI CIMICE.

Nome volgare dell' *adonis aestivalis.*

OCCIPITALE. *(Zooj.)*

Attesa la direzione perpendicolare della testa degli animali quadrupedi, l'occipitale ne forma la parte superiore e più elevata. Si articola superiormente col *parietale*; inferiormente col *frontale* e lo *sfenoide*; lateralmente coi *temporali*, e posteriormente colla prima frazione vertebro-cervicale. Le prime contiguità sono sinatrodiali, mentre l' ultima diartrodiale si costituisce da una specie di ginglimo imperfetto. È di figura irregolare nella totalità, ma simmetrica nella distribuzione delle particolarità. Presenta delle faccie e dei lembi; le faccie sono l' nna esterna *vertebrale*, l' altra interna *meningea*. La faccia esterna presenta otto apofisi, sei d' inserzione o due di articolazione; quattro fogliette e tre incavature. La prima di dette apofisi si è la trasversale, ed è rugosa; la seconda, situata alla base di questa, chiamasi crestiforme; le due oblique, longitudinali, alquanto tondeggianti, vanno a riunirsi in una sola verso il lembo del forame maggiore; la quinta e la sesta sono le due coronoidee, e la settima e ottava sono le due condiloidee; l' ultima poi è formata dallo spazio esistente tra le due condiloidee.

La faccia *meningea* presenta un'apofisi triangolare, che va ad impiantarsi nel parietale; lateralmente a questa riscontransi due fosse ruvide, le quali servono

esse pure ad inserzione di parti molli; inferiormente alla medesima riscontransi una cavità bernoccoluta ed anfratta, dove alloggiano in parte i due lobi del cervello; al di sotto di questa cavità offresi l'apofisi cuneiforme, la quale è internamente concava ed esternamente alquanto tondeggiante; questa s'impianta a guisa di cuneo nel corpo dello sfenoide: inferiormente alle condiloidee si presenta per ogni parte un forame per dove escono vasi e nervi.

OCCIPITO-AURICOLARI. *(Zooj.)*

Muscoli che hanno origine all' *occipitale*, e finiscono alla parte dell'orecchia.

OCCIPITO-MASCELLARE; STILO-MASCELLARE. *(Zooj.)*

Muscolo situato lateralmente e superiormente al sotto-coronoideo-molare, ed al ceratoide maggiore. In quanto agli usi, *ved.* STERNO-MASCELLARE.

OCCIPITO-VERTEBRALE.

L'articolazione dell' occipitale colla prima vertebra cervicale.

OCIMO; *Ocymum.*

Che cosa sia.

Genere di piante coltivate per il loro grato odore.

Classificazione.

Appartiene alla classe XIV *(didynamia)*, ordine I *(gymnospermia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle labbiate.

Caratteri generici.

Calice labbiato; il labbro superiore largo ed orbicolare, l'inferiore 4-fido; *corolla* a tubo corto, rovesciata: il labbro superiore a quattro lobi eguali, l'inferiore più lungo, intero, crenato; *filamenti* degli *stami* inclinati, due dei quali più corti, aventi alla base un' eminenza.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende alcune specie: noi però non parleremo che delle più comuni, o delle più interessanti.

O. BASILICO; *O. basilicum.* — Volg. *Basilico comune.*

Caratteri specifici.

Caule alto un piede, diritto, coi *rami* tetragoni, opposti in croce e raddrizzati; *foglie* opposte, peziolate, ovato-lanciolate, piane, lisce, di un verde carico; *fiori* bianchi o porporini, peduncolati, verticillati, che formano dei grappoli dritti, semplici e terminali.

Dimora e fioritura.

Pianta annua, originaria delle Indie orientali: fiorisce in luglio.

Varietà.

Offre essa molte varietà, cioè:

1. A grappoli verdi;
2. A grappoli violetti;
3. Basilico comune, mezzano;
4. Id. a grappoli verdi o violetti;
5. A foglie larghe;
6. Basilico d' America.

O. BOLLATO; *O. bullatum.*

Questa specie, che può dirsi una varietà della prima, si distingue pei

Caratteri specifici.

Caule diritto, alto un piede, ramoso; *foglie* ovali, lunghe da quattro sino a sei pollici, sugose, concave al di sotto, rugose, piegate o crespe al di sopra; *fiori* bianchi, verticillati, in ispighe ristrette.

Dimora e fioritura.

Pianta annuale, originaria dell' India: fiorisce in luglio.

O. MINIMO; *O. minimum.* — Volg. *Basilico pino.*

Caratteri specifici.

Cauli alti cinque a sei pollici, guerniti di *rami* numerosissimi, i quali formano un piccolo cesto rotondo; *foglie* piccole, opposte, ovali, appuntate; *fiori* bianchi, piccoli, verticillati, ascellari.

Dimora e fioritura.

Pianta annuale, originaria dell' India: fiorisce in settembre.

Varietà.

Ne ha una a *foglie* violette ed ottuse.

Coltivazione.

Gli *ocimi* che noi abbiamo descritti vivono all' aria aperta; amano una terra sostanziosa e molto trita; si propagano per seme sparso a primavera. Seminando il *Basilico* in febbrajo, si può averlo primaticcio, ma in tal caso conviene porlo nei vasi, onde riporlo al coperto nelle notti fredde, e quindi trapiantarlo quando ha tre o quattro dita d'altezza. Seminandolo poi successivamente di 15 in 15 giorni fino ad agosto, può aversi fresco fino all' autunno: il seme è buono anche di tre anni.

Usi.

L' *ocimo basilico* si adopera per l' uso della cucina o per ingrediente nelle insalate; il *minimo* si coltiva nei giardini per la sua bellezza e regolarità. Può estrarsi da queste piante un olio essenziale adoperato in farmacia e nei profumi. Le *api* amano molto i loro fiori.

OCNA LUCCICANTE; *Ochna nitide.*

Pianta fruticosa che cresce nell' America meridionale, e che da noi richiede la stufa calda.

OCRE.

Miscugli terrosi composti di silice, di allumina e di ossido di ferro che gli colora, e accidentalmente ci entrano calce e magnesia.

Secondo che predomina l' una o l' altra di queste sostanze, si divisero le ocre in argillose, silicee e ferrugginose. L' ossido di ferro è sì abbondante in alcune che si potrebbero classificare fra le miniere di ferro.

Siffatte miniere trovansi in natura in istrati della spessezza di alcuni piedi, quasi costantemente al di sopra del calcareo oolittico, o calce carbonata globuliforme, ricoperti gradatamente di sabbie quarzose più o men ferrugginee, ed accompagnate da argille plastiche grigie, giallastre o rossastre, le quali sostanze sembrano contribuire ciascuna in qualche modo alla lor formazione. Alcuni naturalisti pensano che le ocre potrebbero anche essere sedimenti di acque termali.

V' hanno ocre gialle, gialle arancie, rosse e brune. Nell' estrazione non incontrasi difficoltà alcuna; ma conviene separarle dalle materie straniere e grossolane contenutevi, od anche si trattano per mutarne il colore. Si lavano dunque le ocre, dopo averle pestate, con acqua chiara, si rimescono bene, e si decanta il liquido dopo alcuni istanti di qniete, facendolo passare attraverso uno staccio di crini o di seta: le parti più fine rimangono sospese nell' acqua, e si depongono poi dopo un certo tempo. Per mutare il colore dell'ocra, la si abrostisce in forni, divenendo così di colore più carico e più vivo di prima. Furono per molto tempo soli gli Olandesi a possedere l' arte semplicissima di convertire le ocre gialle in ocre rosse, mediante la calcinazione. Quest' oggi la si pratica anche altrove, al quale oggetto si costruiscono de' forni nello stesso luogo ove trovasi l' ocra. Dopo averla lavata bastantemente, e decantatone il liquido, la si raccoglie sopra carta bibula; e ridotta a consistenza pastosa, dividesi in pezzi che si seccano all' aria.

Le ocre naturali, o preparate come dicemmo, distinguonsi pei molti caratteri: sono morbide al tatto e come saponacee, secche, fosche, opache, friabili, divengono lucenti collo sfregamento d' un corpo liscio, si attaccano alla lingua, ed esalano, quando sono leggermente umettate, l' odore particolare dell' argilla: assorbono l' acqua avidamente e formano una pasta: si stemperano facilmente in una maggior quantità di acqua.

Le ocre rosse sono poco abbondanti in natura: quasi sempre risultano dalla calcinazione delle ocre gialle, per la quale perdono la loro acqua, il ferro passa

allo stato di perossido, e acquista un colore più o meno vivo.

Le ocre rosse delle quali si fa maggior uso sono, 1.° il bolo armeno anticamente usato in medicina, dopo essere stato polverizzato e lavato. La parte più fina, ridotta in trocisci, riguardavasi come astringente nelle affezioni dissenteriche, nello sputo di sangue, ed entrava in alcune preparazioni officinali. 2.° L'ocra rossa di Africa, del paese dei Cafri, ove gl'indigeni l'adoprano a dipingersi il corpo. 3.° L'ocra rossa dell'isola di Ormus nel golfo Persico, ch'è stimatissima, adoprasi utilmente in pittura.

Trovasi a Combal in Savoia una miniera d'ocra d'un bel giallo-arancio. *Brard*, dotto mineralogista, che dedicasi specialmente alla applicazione di questa scienza alle arti, fu il primo a far conoscere questa bella ocra, e ne consigliò l'uso in pittura: oggidì i pittori ginevrini l'adoprano utilmente nella pittura a olio ed anche a gomma. *Laugier* fece l'analisi di quest'ocra che trovasi nel Tomo XIII delle memorie del Museo di Storia Naturale, e si ebbe i seguenti resultati:

Silice	44
Allumina	20
Ossido di ferro. .	19
Calce	2
Magnesia.	1
Ossido di piombo .	3
Ossido di rame .	1,5
Acqua	7

Dedur si potrebbe da questa analisi che la bella tinta arancia dipendesse, oltre che dal ferro, dagli altri ossidi contenutivi.

Scavansi in Francia tre miniere di ocra gialla, una a Vierzon, dipartimento del Cher: l'altra a Pourrain presso Auxerra (Johan); la terza a Saint-Amant (Nievre). Quella di Vierzon è la più stimata pel suo bel colore ch'è il vero giallo d'ocra: adoprasi in pittura senza assoggettarla alla calcinazione.

Analizzata da Berthier, si trovò composta di

Argilla unita a metà del suo peso di silice	65,5
Perossido di ferro . . .	23,5
Acqua.	7

L'ocra gialla di Pourrain è di un bel colore nelle parti più friabili che si separano collo staccio subito dopo averla pestata. Quello che rimane sopra lo staccio non ha lo stesso colore, e coll'arrostimento convertesi in ocra rossa, conosciuta in commercio col nome di rosso di Prussia. È composta, secondo Berthier, di

Argilla contenente più della metà di silice	80
Perossido di ferro	12

L'ocra gialla di Saint-Amant è molto inferiore delle altre due, al cui confronto è di cattiva qualità; la si calcina in gran parte sul luogo stesso della escavazione, e convertesi in ocra rossa.

Si fa grand'uso di un'ocra gialla detta *terra di Siena*. Coll'arrostimento che le si fa provare in Italia, ove si scava, acquista un color rosso particolare, di cui i pittori si servono specialmente per imitare il colore del legno d'acajù. Così arrostita, dicesi in commercio *terra di Siena bruciata*.

Nelle pitture a fresco, ed in quelle sulla porcellana, usasi frequentemente un'ocra bruna o *terra di ombra*, che non si deve confondere colla *terra di*

ombre di Bologna: la quale non è che una lignite od un legno molto alterato. Quest'ocra è finissima, e fornisce un colore di bistro. Questo colore, avendo il vantaggio di essere inalterabile al fuoco, si adopera per dare alla porcellana un color rossastro. Il suo nome fa credere che si traesse una volta dalla provincia d'Umbria negli stati romani; ma fin qui questa non è che una semplice conghiettura.

Klaproth avendo esaminato la terra di ombra, trovolla formata di

Ossido di ferro	48
Ossido di manganese .	20
Silice	13
Acqua	14

Le ocre essendo dotate del potere di unirsi cogli oli, come colle materie gommose, sono adatte alla pittura in generale, e principalmente si adoprano a quest'uso: le più comuni servono nella pittura ad *acquerello*, per dipinger l'esterno degli edifizii, e dare un color rosso o giallo ai quadrelli degli appartamenti. Prima di servirsene, si mescono con una minor o maggior quantità di bianco di Spagna o di creta, lavato o seccato, quale si prepara oggidì a Meudun. Si usano pure le ocre per la fabbricazione delle carte tinte. Le ocre più fine di un colore vivace son riservate per le pitture di maggior pregio. (V. l'articolo OCRA di M. *Brard* nel *Dizionario delle scienze naturali.*)

OCROMA PIÈ DI CIPRE; *Ochroma lagopus.*

Albero originario della Giamaica, che domanda da noi la stufa calda.

OCULO-MUSCOLARI COMUNI; MOTORI DELL'OCCHIO. *(Zooj.)*

Nervi encefalici del terzo pajo, che si diramano nei muscoli rotatori e retti sclerotici, e nei fronto-palpebrali.

OCULO-MUSCOLARI ESTERNI. *(Zooj.)*

Nervi del sesto pajo encefalici, i quali particolarmente si diramano nella sostanza del muscolo sfeno-clerotico, e dei due retti laterali.

OCULO-MUSCOLARI PROPRII, PATETICI, OBLIQUI. *(Zooj.)*

Nervi del quarto pajo encefalici, che si diramano nel muscolo rotatore maggiore dell'occhio.

ODONTALGIA.

Dolor di denti; i bruti sono rarissime volte presi da questo male.

ODORATO.

Senso atto a sentire gli odori.

ODORI EMANATI DALLE PIANTE.

Il principio di queste emanazioni anticamente era chiamato *spirito rettore*, in oggi è detto AROMA.

Linneo, a cui dobbiamo un'eccellente dissertazione sugli odori dei medicamenti, Vol. III delle sue *Amenit. Academ.*, divide gli odori in sette classi: 1.° gli ambrati, *ambrosiaci*, come la malva muschiata; 2.° i penetranti, *fragrantes*, come il giglio; 3.° gli aromatici, *aromatici*, come il garofano; 4.° gli agliacei, *alliacei*, come l'aglio; 5.° i fetidi, *hircini*, come il chenopodio vulvario; 6.° i velenosi, *tetri*, come il giusquiamo; 7.° i nauseabondi, *nauseantes*, come l'elleboro. A questi si aggiungano i piccanti, *acri*, come quello della senapa, che differisce da tutti gli altri.

Tutte le parti delle piante sono suscettibili d'esalare odori; vi sono cioè radici, steli, corolle, calici, frutti, semi, i peli stessi, che hanno odore, quando il resto non ne ha punto. Alle volte una parte di pianta sviluppa un odore grato, ed un'altra parte un odore fetido, come, per esempio, la valeriana, i cui

fiori sentono la lavanda, e le radici di cuoio marcito. La parte delle piante generalmente più spesso odorosa è il fiore, ma il suo odore è più fugace di quello delle foglie; prima di sbucciare non ne emana veruno, e lo perde interamente dopo appassito, ad eccezione di alcuni pochi, che lo conservano dopo la loro diseccazione, laddove esistono famiglie intere di piante, le cui foglie sentono egualmente bene ed anzi meglio quando sono diseccate, che nel loro stato di vita, come sono le labbiate, le umbellifere, le mirtoidi. Le piante esalano ordinariamente meglio il loro odore alla mattina ed alla sera, vale a dire quando il caldo è meno intenso; ve ne sono però anche di quelle, che sono odorose soltanto al mezzo giorno, e di quelle che lo sono soltanto di notte. Alcune danno un buon odore ad un'epoca della giornata, cattivo ad un'altra, e nessuno negl' intervalli. *(Vedi il vocabolo* Cestro.)

Infatti, dice il celebre *Puci (Dizion. rag. di Agric.*, Vol. XX, ristampato in Napoli) non v' ha dubbio che la temperatura dell' atmosfera, e la natura della parte aromatica sono le cagioni immediate degli esposti fenomeni. Quelle piante che sono fornite di un'aroma molto fisso, devono di sera essere quasi perfettamente inodore, perchè allora dall' atmosfera non possono ricevere quella dose di calorico che si richiede per lo sviluppo e per la volatilizzazione della loro parte aromatica. All' opposto, nelle piante, in cui l' odore è oltremodo leggero e volatile, l' azione calorica solare lo dissipa, e di giorno si rende insensibile, come nel *nicchiononno (pelagonium triste)*; mentre di sera abbassandosi la temperatura, si riconcentra, forma un' atmosfera più densa, e rendesi capace di essere da noi sentito.

Tutte queste circostanze, dice *Bosc (Dict. rais. d' Agric.)*, devono essere contemplate da un coltivatore, che si dedica alle piantagioni di fuori od altre.

Vi sono degli odori fissati da un olio essenziale, di cui facilmente riesce impossessarsi col mezzo dell' alcoole; ne sono degli altri tanto fugaci, che cogliere non si possono giammai, o con gran gravissimo stento. Nella cognizione di queste variazioni, e dei mezzi d' isolare gli odori dalle piante, si costituisce l' arte del profumiere: ben di rado può accadere, che un coltivatore si trovi al caso d' occuparsi di quest' arte; giacchè la sua facilità di godere dalle piante stesse, che diffondono gli odori, lo dispensa dalla cura di perpetuarli.

L' odore è uno dei mezzi più efficaci, che la natura accordò agli animali per distinguere le piante nocive dalle piante innocue, nè v' è mai pericolo, che essi s' ingannino nella scelta alla quale si trovano sempre esposti; ed è perciò, che il naso è collocato o vicino od al di sopra della bocca di tutti senza eccezione; e gli esempi d' errore a tal proposito sono tanto rari, che riguardati esser devono come nulli.

Ma se lusinghevoli sono per lo più gli odori, alle volte sono essi anche letali; la loro azione sui nervi è tanto sensibile che fanno cadere in sincope le persone delicate, indeboliscono essi di molto gli organi dello stomaco, come lo provano quelle indigestioni che fanno soffrire a certi uomini d' altronde robustissimi. Quantunque l' esperienze di *Sennebier* tendano a provare, che gli odori non guastino l' aria a quel segno, che altri pretesero, *Bosc* crede nondimeno, che la prudenza insegni di non mettere troppi fiori in un appartamento chiuso ed abitato, specialmente durante la notte.

Terminiamo questo articolo, quantunque la materia sia suscettibile di più diffusi sviluppi; e ciò perchè temeremmo di indurre in errore i nostri lettori sopra

i suoi principii, i quali sono tutt' altro che certi. Quanto d' altronde si volesse qui aggiungere, non sarebbe di veruna utilità agli aglicoltori.

OEDERA ; *Oedera.*

Genere di piante fruticose, originarie del Capo di Buona Speranza, che non sono di alcun conosciuto vantaggio.

OFFICINALI (PIANTE). *(Bot.)*

Le piante che vengono impiegate per gli usi della medicina, chirurgia e veterinaria.

OFIOGLOSSO COMUNE ; *Ophioglossum vulgare.*

Questa pianta perenne, detta volgarmente *lingua di serpente*, ed *erba serpentina*, cresce nei distretti erbosi ed ombrosi, ed è appartenente alla famiglia delle *felci.*

OFIOSSILO ; *Ophyoxylon serpentinum.* — Volg. *Legno serpentino ; Verzino serpentino.*

Che cosa sia.

Pianta che pel suo fogliame e pei suoi fiori concorre ad ornare le stufe.

Classificazione.

Appartiene alla classe XXIII *(polygamia)*, ordine I *(monoecia)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *apocinee.*

Caratteri generici.

Calice piccolissimo, a cinque denti ; *corolla* tubulata, filiforme, un poco ingrossata nella sua parte di mezzo, col *lembo* a cinque parti ; *stami* corti ; *stimma* capitato ; *bacca* didima, a due logge e due semenze.

Caratteri specifici.

Radice coronata ; *cauli* alti un piede e più, diritti, cilindrici, glabri ; *foglie* quasi verticillate ed altre alterne, lanciolato-bislunghe, interissime, glabre, di un verde alquanto giallognolo ; *fiori* bianchi al di dentro, rossi al di fuori, numerosissimi, ammassati in una specie di ombrella aggomitolata e terminale.

Dimora e fioritura.

Pianta fruticosa, originaria delle Indie orientali: fiorisce in giugno ed agosto, ed è sempre verde.

Coltivazione.

L' *ofiossilo* vuole la stufa calda, ed una terra sostanziosa, consistente ; languisce nella terra troppo leggera ; ama il calore e deve sempre goderlo. Si moltiplica separando il suo piede quando sia forte, e che si veggano uscire dei rampolli distanti dal caule principale : tale operazione si deve fare in aprile : i vasi nei quali si porranno le piante novelle, devono tosto immergersi in una vallonea recente, o in letti caldi sotto ripari a vetri : questa pianta deve essere annaffiata di frequente nella state, e moderatamente nel verno ; non deve essere cangiata di vaso troppo spesso ; essa poi va soggetta ad essere infestata dalle coccinilglie bianche che si raccolgono nei fiori, e che difficilmente possono da quelli levarsi senza pregiudizio dei medesimi ; quando però sia in istato di una buona vegetazione non ne viene attaccata.

OFRIDE ; *Ophrys.*

Che cosa sia.

Genere di piante che meritano di essere coltivate nei giardini per la singolarità dei loro fiori.

Classificazione.

Appartiene alla classe XX *(gynandria)*, ordine I *(monandria)* del sistema di *Linneo*, ed alla famiglia delle *orchidee*, giusta *Jussieu.*

Caratteri generici.

Calice colla parte inferiore pendente, lobata, crenata al di sotto.

Enumerazione delle specie.

Questo genere comprende da circa quaranta specie : noi per altro non ci occuperemo che delle più notabili.

O. IN FORMA D'UOMO; *O. anthropophora.*

Caratteri specifici.

Foglie radicali, ovato-lanciolate, strette; *caule* fogliato, alto un piede, terminato da un spiga lunghissima; *lacinie* o parti superiori del *calice* di un bianco giallognolo; la parte inferiore è di un giallo di zolfo e le sue tre divisioni di un rosso ferrugigno: la divisione di mezzo è bislunga e bifida. La disposizione di queste parti del calice rappresenta un uomo impiccato per la gola.

O. IN FIGURA D'INSETTO; *O. insectifera.*

Caratteri specifici.

Bulbo rotondo; *caule* fogliato; *divisione* inferiore quasi a cinque lobi.

Varietà prima.

O. in figura di mosca; O. muscifera.

Caratteri particolari.

Calice colle tre parti esterne del calice ovali, intere, glabre, erbacee, aperte; le due interne lineari, di un nero porporino; l'inferiore lunga, di un purpureo scuro, tinta di una macchia cerulea, e terminata da due lobi aguzzi, i quali formano la forca. Quest'ultima parte è quella che rappresenta la *mosca.*

Varietà seconda.

O. apifera; O. in figura di ape.

Caratteri particolari.

Caule alto un piede e più; *fiori* distanti; le parti superiori lanciolate, porporine; le due interne piccole, erbacee; l'inferiore pendente, larga, convessa, pelosa, di un purpureo nero, segnata di linee giallognole, terminata da un lobo aguzzo situato in una incavatura. Quest'ultima parte imita l'*ape.*

Varietà terza.

O. in figura di ragno; O. aranea.

Caratteri particolari.

Fiori poco numerosi; *caule* alto otto a dieci pollici; le tre parti superiori lunge, aperte e verdi; le due interne cortissime; l'inferiore grande, rotonda, convessa, di un bruno nericcio, un poco pelosa, segnata di macchie e di linee gialliccie, verde negli orli ed un poco intaccata.

Coltivazione ed usi.

Le due specie di *ofride* che noi abbiamo descritte, vengono naturalmente nei prati e nei pascoli. Volendole coltivare, si useranno per esse le stesse attenzioni che si adoprano nella coltivazione delle *orchidi.* I fiori di queste due specie e delle loro varietà rappresentano benissimo gl'insetti, ed esaminandoli non si può fare a meno di non ammirare le quantità innumerabili di forme, che la natura somministra a'suoi esseri. Sembra che in queste piante (dice *Du Mont Courset*) ella abbia avuto in vista di avvicinare i vegetabili agli animali per le forme, come lo fece nella *sensitiva* per l'irritabilità dei nervi.

OFTALMIA, OTTALMIA ed OTTALMITIDE. *(Zooj.)*

Infiammazione dell'occhio o degli occhi: è questa una flemmasia che giova studiare con grande diligenza, attesa la funzione dell'organo in cui risiede, e la necessità di combatterla efficacemente onde prevenire le conseguenze, essendone spesso la cecità il deplorabile resultato.

Incomincia nell'occhio la infiammazione in due maniere: più spesso dal suo involucro mucoso-cutaneo che è la congiuntiva, più di rado da taluna delle altre sue membrane; nel primo caso la *ottalmitide* dicesi esterna, interna nel secondo.

La *ottalmia* esterna risiede nella porzione di congiuntiva che investe la faccia oculare delle palpebre, o nella porzione di tal membrana che tappezza lo stesso globo dell'occhio; nella prima combinazione ricevette il nome di *blefaritide superiore* od *inferiore*, secondo che la flogosi invade la congiuntiva della palpebra superiore o quella della inferiore.

Il titolo però di *blefaritide* non si affà qual termine generico, se non che alla infiammazione di tutta la spessezza di una o di molte palpebre. Non ragioneremo qui che della *oftalmitide* esterna propriamente detta, o sia della infiammazione ammorbante la congiuntiva uculare.

Le cause ordinarie della oftalmia esterna sono gl' irritanti esterni; fra tutte queste cause la più comune risulta l' umidità dell'atmosfera, quindi questa oftalmia si mostra più spesso epidemica dell' interna. La oftalmia esterna viene inoltre spesso cagionata dall' abbruciatura, effettuata dalle scintille, o da fiammelle dirette sopra la congiuntiva.

Qualunque siasi la causa di tale *ottalmitide*, dicesi nel *Dizionario compendiato delle scienze mediche*, i fenomeni ne sono identici, ove pure si prescinda da alcune varietà nella forza, nella durata e nelle conseguenze.

Il primo fenomeno della ottalmitide consiste d' ordinariu nel senso di calore e di pungimento, quale l' apporterebbe un granello di sabbia, nicchiatosi sottu le palpebre; questo sintomo va crescendu in forza, vi si aggiunge il rossore, e parecchi vasi sanguigni fini e ramificati compongono sopra la congiuntiva una reticella; si sospende la secrezione delle lagrime, si disecca la membrana; ma tale secrezione ben presto si ristabilisce; mundano allora le lagrime il globo dell' occhio, sopraccaricano l' orlo delle palpebre e lo oltrepassano; il momento in cui risultano più abbondanti è quello nel quale l' individuo patisce maggiore pungimento e calore; tali fenomeni si succedono in pochi minuti, sempre che la ottalmitide sia cagiunata dalla presenza di un corpo estraneo; in certi casi il rossore non si appalesa che dopo uno o più giorni di prudore sensibilissimo e di lagrimaziune; locchè si verifica in ispecialità allorquando la flemmasia è lo effetto di qualche costituzione atmosferica fredda ed umida. In molti casi di ottalmia simpatica, il rossore costituisce per l' opposto il primo sintomo che si manifesta; talvolta è l' unico che persista.

Dacchè l' individuo patì il sentimento di prudore e di calore, l' azione della luce esercita sopra di esso una tale impressione dolorosa che lo costringe a chiudere l' occhio ed a rintracciare la oscurità. Variano poi i sintomi dell'ottalmitide per riguardo alla gravezza. La si osserva nei differenti gradi costituiti dalla semplice injezione dei vasi spettanti alla congiuntiva, fino al convertimentu di tale membrana in certo tessuto di culor rosso intenso uniforme; dal lieve pungimento analogo a quello induttu dall' azione momentanea di una particella di polvere appena introdotta subito espulsa, fino al dolore pungente, acre ed ardente il più grave; dal lievissimo aumentu parziale, per ultimo, di spessezza risultante dalla semplice injezione, fino al gonfiamentu della conginntiva che nel massimo grado della ottalmitide esterna forma un cercine attorno della cornea grosso una linea: fra questi estremi sonvi infinite varietà, il massimo grado delle quali dicesi *chemosi*, che consiste nella ottalmia esterna in cui la congiuntiva presenta tutti i caratteri di una membrana mucosa infiammata nel massimo grado; mai però allora è la flemmasia limitata alla sola congiuntiva, ma si estende all' interno dell' occhio.

Tutto il fin qui esposto si applica alla cungiuntiva che copre la sclerotica. Relativamente all' altra che tappezza la cornea trasparente, sono intorno ad essa divisi i pareri, per ciò che secondo alcuni anatomici la cornea non è punto ricoperta dalla congiontiva. La osservazione attenta dimostra che la cornea non patì veruna alterazione valutabile, allorquando la ottalmitide è lieve; ad un certo grado però di tale flemmasia assume la cornea

l' aspetto losco, si oscura alquanto senza prendere però verun colore; facendosi la infiammazione ancora più intensa, diventa essa ad evidenza meno trasparente, alcuni vasi (sebbene di raro e sempre in poco numero) si delineano manifestamente sopra la cornea, e comunicano direttamente con quelli che in gran copia ritrovaasi sparsi sulla sclerotica. Nella *ottalmitide acuta* però il cercine formato dalla congiuntiva nei confini della cornea opaca, e presso l' orlo della cornea trasparente, non trascorre mai sopra di questa. Diremo fra poco qual sia la foggia di comportarsi dei vasi spettanti alla congiuntiva nel caso di ottalmitide cronica.

In certe combinazioni, per isventura non rare, percorre la *ottalmia* con violenza i suoi periodi nel breve spazio di ventiquattro ore, si estende alle parti interne dell' occhio, e determina tutti i guasti che accenneremo come procedenti dalla ottalmitide interna. Più spesso tale funesto estendimento del male non si effettua che in due, tre, quattro o più giorni. Per solito dopo alcuni giorni, qualora niuna causa intrattenne la flogosi, se la sua potenza originatrice ebbe a cessare, ed ove essa sia lieve, il dolore scema, la luce viene tollerata, l' occhio rimane aperto, le lagrime si prosciugano, il rossore diminuisce insensibilmente, e l' organo ritorna capace ad adempiere alle proprie funzioni.

Forma questo l' esito più favorevole della ottalmia esterna. Nel maggior numero di casi però in vece di propagarsi di repente, od insensibilmente nell' interno dell' organo, la si vede persistere per una settimana, per dieci, dodici od anche quindici giorni, e trascendere di frequente allo stato croaico. D' ordinario allorquando si prolunga così, scema nella sua gravezza, ed insiste poi con maggior forza il dolore od il rossore a norma della costituzione del paziente e della disposizione dell' organo. Se la flogosi è cronica, poco estesa, situata presso della cornea, si forma spesso certo addensamento triangolare, il quale progredisce lentamente sopra la cornea, e finisce col prolungare la sua punta fin sopra di tale membrana.

La *ottalmitide*, che è insiememente esterna ed interna, non passa mai allo stato cronico con molta forza, cessano i fenomeni della infiammazione interna, e quelli della infiammazione esterna persistono in debol grado; altre volte avviene l' opposto; più spesso ancora forse apparisce cessare la flemmasia nell' interno dell' organo del pari che alla superficie; ne rimane però tanta nelle membrane interne da cagionare varii dolori passeggieri, da impartire al globo certa sensibilità insolita, la quale si appalesa ad ogni piccola causa irritante, e si sviluppa eziandio senza verun motivo evidente ad epoche instabili.

Non è sempre la ottalmia un morbo continuo, e quand' anche essa si manifesti con siffatto tipo, la si scorge assai di sovente ritornare nel medesimo individuo una o più volte all' anno. Più di raro assai la si vede seguire il tipo intermittente. Quella infermità de' cavalli detta *flussione periodica*, consiste semplicemente in certa ottalmia comunissima fra codesti animali, che ritorna per accessi, e finisce col determinare la cecità producendo la caterrata, lo intorbidamento permanente dell' umor acqueo, o la fusione del globo dell' occhio.

Occupa per consueto la oftalmitide un solo occhio, anzichè entrambi; non di meno vedesi codesta flogosi limitata dapprima ad un solo globo della visione, estendersi poscia all' altro, o pure cessare in uno per manifestarsi nel secondo. Allorquando un occhio pati certa profonda alterazione per causa di flogosi che resistette a tutti i trattamenti, devesi temere egual sorte per l' altro occhio, ed usare

di maggior vigore nella cura allorquando s' infiammi.

Cura.

La cura della ottalmitide, costituisce una delle meglio conosciute fra tutte quelle delle infiammazioni, locchè proviene al certo dal potersi in essa seguire attentamente i progressi del male, e quelli della miglioranza; siamo però lontanissimi dall'ottennerne sempre il risanamento, e dal prevenirne le funeste conseguenze.

Il salasso, le sanguisughe, la dieta spesso anstera sommamente, talvolta alcuni purganti, più di rado diversi topici narcotici, astringenti o tonici sono i mezzi coi quali perviensi a guarire la oftalmia, sempre che essa non sia superiore alle forze dell' arte.

La ottalmitide acuta non va mai attaccata che con gli antiflogistici; spesso fa di mestieri adoprarli con istraordinaria energia.

È il salasso un mezzo troppo negletto del quale non dobbiamo temere l'uso, giacchè non può in questo caso risultare da esso verun inconveniente. La flebotomia praticata dal piede ne sembra preferibile sempre che possa essere facilmente eseguita, e per guisa da somministrare sangue in bastevole copia. Persistendo quindi la infiammazione, od essendo il paziente di età e di costituzione che non ne permettono adoperare il taglio della vena, diventa indispensabile l' applicazione delle sanguisughe, che spesso bisogna mettere in gran numero.

OLCO. *Vedi* SAGINA.

OLDENLANDIA A CORIMBI; *Oldenlandia corymbosa.*

Pianta annua, originaria della Giamaica, coltivata dai curiosi di piante straniere, o nelle scuole di botanica.

OLECRANO. *(Zooj.)*

Frazione ossea secondaria del cubito nei monofalangi, la quale è primaria nei tetrafalangi; articolandosi per sinfisi, riscontrasi situata posteriormente alla sua estremità superiore ed omerale, che sormonta di un decimetro circa. E' di figura longitudinale; e si divide in due estremità, due faccie e due lembi.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VOLUME XVI

DEL

DIZIONARIO UNIVERSALE DI AGRICOLTURA

EC. EC.

N

O

VOCI SINONIME CHE S' INCONTRANO IN QUESTO VOLUME.

A

B

C

D

E

F

G

I

L

M

N

O

P

R

S

T

V

FINE DEL VOLUME XVI.